

tar. 332 f. (24



Katechismus der Naturlehre.

# Katechismus

ber

# Maturlehre

ober bie

Erscheinungen von Warme, Luft, Licht und Schall.

Rach ber

Reunten Auflage bes Englischen Originals

pon

Dr. C. E. Brewer.

Rayer. Staalsministerium
Leipzig

Berlagsbuchhandlung von 3. 3. Weber.

1855.

13 bg 163195

Tig and It Google

Eavert he
Staats hek
Munched

Li raffirmag, taménée fediale n. fors Ministerial forstable dang Plinisterial forstable dang Biology

### Bormort.

"Es gibt feine anziehendere Wiffenschaft ale biejenige, welche und bie im taglichen Leben vorfommenben Raturericheinungen erflart. Wir feben, bag bas Salz und ber Schnee weiß, bie Rofe roth, bas Laub grun, bas Beilden blau, bie Schluffelblumen gelb find; aber wie wenig Berfonen fragen bei allebem jemale nach ber Urfache. Wir wiffen, bag bie glote einen mufi= falifchen und eine gefprungene Glode einen unangenehmen Ion hat - bag bas Feuer warm, bas Gis falt und bie Rergenflamme leuchtenb ift - bag Baffer unter Ginwirfung ber Barme flebet und in ber Ralte gefriert ; - blidt uns aber ein Rind feft ins Muge und fragt une nach bem Warum : - wie oft bringen wir es alsbann in unferer Berlegenheit um eine Untwort zum Schweigen, indem wir ihm unwillig feine "thorichten und albernen Fragen " verweisen ! \*) Der Bwed bes gegenwartigen Buches ift, gegen 2000 berartiger Fragen (bie oft leichter zu ftellen als zu beantworten find,) in einer fo einfachen Sprache zu erflaren, baß fie fur ein Rind verftanblich und gleichwohl auch bem Stand-

<sup>&</sup>quot;) Ein bemerkenswerthes Beispiel biefer Art ist bem Berf. vorgekommen, seit er obige Bemerkung niederschrieb. Dian sprach vom Rauche, warum er schwarz und nicht weiß wäre, gleich dem feinen Ralkstaube u. s. w. Ein anwesendes kleines Mädchen fragte: "Warum ift der Theekessell so schwarz vom Rauche?"
— "Beil er am Beuer gewesen ift." antwortete der Bater. — "Aber." fragte das Kind weiter, "wozu ist es gut, daß er schwarz ist?" — "Dummes Kind," erwiderte der Bater, "bu fragst recht albern; set, dich bin und schweig ftill!" — Hätte er Rr. 835—842 im vorliegenden Büchlein gelesen, so würde er im Stande gewesen sein, bem Kinde eine verftändigere Antwort zu geben.

punkte des Gebildeten nicht unangemessen ift. Um den Antworten die strengste Richtigkeit zu sichern, hat man die tüchtigken Sachverständigen zu Rathe gezogen und jede neue Auslage der Revision gründlich unterrichteter und gelehrter Männer unterworfen. Daß die Mühe nicht fruchtlos gewesen und Anerkennung gefunden hat, beweist der Umstand, daß das Werken seit seinem ersten Erscheinen in nahe an 100,000 Eremplaren verbreitet worden ist. "—

So weit Dr. Brewer in ber Borrebe gur neunten Auflage bes vorliegenden Werfes. Derfelbe wollte fein ber außern Form nach foftematifch geordnetes Lehrbuch geben, fon= bern bielmehr ein fur gablreiche einzelne Falle Ausfunft und Belehrung bereithaltentes Rachichlagebuch, worin fich indeg boch Rabeverwandtes in geeigneter Beife gruppirt fande. Der beutsche Bearbeiter bat in Diefer Beziehung um fo weniger etwas abandern mogen, als einerseits bas vollständige alphabetifche Regifter, indem es bas Buch zu einem fleinen Lexicon geftaltet, bas fofortige Auffinden aller barin enthaltenen Angaben gang leicht macht, anderseits aber die bier und ba fchein= bar etwas ungeordnete und bunte Reihe ber Fragen nur anregend wirfen und bagu bienen fann, bas eigene Nachbenten bes Lefers zu wecken, ber fich balb in Stand gefett feben mirb, auf Grund ber bier erhaltenen Ausfunft manche Fragen felbft zu beantworten, bie er im Buche nicht fregiell ober bireft geftellt und beant= wortet finbet.

Leipzig im Juni 1855.

Der Ueberfeter.

# Inhalts-Verzeichnifs.

Bornort	V
Erfte Abtheilung: - Barme.	
Erfles Kapitel.	4
Barme und beren Duellen	3
3weites Kapitel.	
Die Sonne als Duelle ber Barme	3
Drittes Kapitel.	
Clettrigitat ale Duelle ber Barme	4
Diertes Kapitel.	
	6
1. Raud, Rug, Schornfteine, Beigapparate 2	-
2. Rergen. Lampen. Lichtflamme	
3. Animalische Warme	8
Sünftes Kapitel.	
Recanifche Borgange ale Quellen ber Barme	4
1. Bercuffion (Erfdütterung) 4	
2. Friction (Reibung)	
	-
Sechstes Kapitel.	
Birtungen ber Barme	_
1. Expansion (Ausbehnung)	
2. Erpanfion (Mustehnung) fefter Korper	
4. Berbampfung	7
5. Berbunftung	2
Siebentes Kapitel.	
Mittbeilung ber Barme	5
1. Beitung (Conduction)	_
2. Absorption (Auffaugung)	5
3. Reflexion (Burudwerfung) 8	
5. Strömung (Convection)	

3weite Abtheilung: - Luft.		
Achtes Kapitel.		Seite
Atmofphärifche Luft		. 111
Neuntes Kapitel.		
Roblenfaures Gas		. 121
Behntes Kapitel.		
Roblenwafferstoffgas	•	. 133
Elftes Kapitel.		
phosphormafferstoffgas	٠	. 135
Swölftes Kapitel.		
#Binb	•	. 137
Preizehntes Kapitel.		
Barometer und Thermometer	•	. 151
Dierzehntes Kapitel.		
Sonee , Dagel, Regen	٠	. 157
Sünfzehntes Kapitel.		
Baffer	٠	. 162
Sechszehntes Kapitel.		
G(8	•	. 165
Dritte Abtheilung: — Licht und Sch	al	1.
Siebenzehntes Rapitel.		
<u> 2iát</u>		. 172
Achtzehntes Kapitel.		
Schall		. 198
Anhang.		
•		. 204
Bermifchte Fragen	٠	. 218

# Katechismus

ber

Maturlehre.



# Erfte Abtheilung: Wärme.

### Erftes Kapitel.

#### Barme und beren Quellen.

1. 2Bas ift Barmet Das unwagbare Brincip, welches bie

Barmeempfindung erregt.\*)

2. Wie wird biefe Empfindung erregt? Durch einen fubtilen unfichtbaren Strom, der von einer warmern Substanz ausgeht und durch Einwirfung auf unfere Nerven die Empfindung ber Barme erregt.

3. Bie nennt man biefen "fubtilen unfichtbaren Strom," ber von

ber wärmern Substanz ausgest?

#### Wärmeftoff.

Barmeftoff ift bemnach bas Agens (bie wirfende Rraft), welches die Barmeempfindung hervorbringt.

4. Beldes ift bie Sauptquelle ber Barme? Die Sonne. 5. Belde andere Barmequellen aibt es? Electricitot -

5. Welde andere Barmequellen gibt es? Electricitat — chemische Borgange — und mechanische Borgange.

6. Welches find bie hauptfächlichen Wirtungen ber Barme? Austehnung (Erpanfion), Schmelzen, Berdunflung und Entzundung.

## Zweites Kapitel.

#### Die Conne als Quelle ber Barme.

- 7. Welches ift die große natürliche Duelle ber Warme? Die Sonne.
- 8. Barum konnen burch Brennglafer Gubftangen entzündet werben? Beil bie Strahlen ber Sonne, fobald fie burch ein Brennglas gehen, nach Einem Punfte gelenft werben (cons

<sup>&</sup>quot;) Barme nennen wir nicht nur ben unmagbaren Stoff, welcher bie Barmeempfindung erregt, fondern auch diefe Empfindung felbft.

vergiren), welchen man ben Brennpunkt nennt; auf biefem

Bunfte fleigern fich baber Licht und Barme außerordentlich.

9. Berben natürliche Substanzen auch ohne bie Bermittelung eines Brennglases burch bie Strahlen ber Sonne entzündet? Rein. Die Strahlen ber Sonne sins mals warm genug, um natürliche Substanzen zu entzünden, wofern sie nicht burch ein Brennglas concentrirt werben.

#### Drittes Kapitel.

#### Electricitat als Quelle ber Barme.

10. Beldes ift bie zweite Duelle ber Barme? Electricität.

11. Unter welcher Geftalt zeigt fich bie Clectricitat am gewöhnlichften in ber Rature Unter ber Beftalt bee Bliges.

12. Bas ift ber Blis? Angehäufte Glactricitat, welche

aus ben Bolfen entladen wird.

13. Wie viele Arten von Blis gibt es? Da es zwei Arten Glectricität gibt, fo gibt es auch zwei Arten Blig.

14. Wie nennt man bie zwei Arten Glectricitat? Pofitive und

negative (oter auch Blad: und Barge) Glecteicitat.

15. Woburch wird die Ausladung einer electrifchen Bolte veranlagt? Dadurch, bag die eine Art Clectricitat aus einer Wolfe flurzt, um fich mit ber (in einer andern Wolfe oder in der Erde befindslichen) andern Art zu verbinden.

16. Bas gefdieht, wenn beibe Arten Glectricitat fich begegnen?

Sie neutralifiren einander.

17. Bas ift ein Gewitter? Die Störung, welche in ber Luft veranlaßt wird, wenn auf einander folgende Ausladungen angehäufter Electricität stattfinden.

18. Beldes find bie Quellen ber in ben Bolten angehäuften Gleetricitat? 1) Berdunftung von ber Erdoberflache; 2) die auf ber Erboberflache und in ber Luft statisindenden chemischen Beran serungen, und 3) wahrscheinlich die Reibung (Friction) zwischen an einander vorübergehenden Luftströmen von ungleicher Temperatur.

19. Wie boch befinden fich die Gewitterwolken über der Erdet Bisweilen stehen sie eine volle deutsche Meile über ber Erde, während die lettere bisweilen von einem ihrer Rander wirklich bestührt wird; aber sie entladen sich felten in einem Gewitter, wenn sie hoher als 1800 Fuß über der Oberstäche der Erde stehen.

20. Wiefern tragen Baume, Rirchtburme, Thiere und bergl. Gegenftanbe gur Ausladung electrifder Bolfen bei ? Gie verfurgen Die

Diftang zwischen ber electrifchen Bolte und ber Erbe.

21. Barum fpaltet fich ber Blig bisweilen? Beil ber Bligftrahl burch gewiffe Gegenstante auf ter Erbe, benen er fich nahert, getheilt wird.

22. Barum bewegt fic ber Bligfrahl baufig im Bietgadt Beil ber Blig auf feinem Bege unmittelbar vor fich her bie Luft ver bichtet (condenfirt) und von einer Seite zur andern fpringt, um ba zu paf-

firen, wo er ben geringften Biberftanb finbet.

23. Wann bewegt fich ber Blig in geraber Richtung? Wenn die Diftang, Die ber Strahl burchlaufen muß, flein ift, fo baß die vor ihm liegende Luft nicht genügend ver bichtet wird, um fein Abspringen von einer Seite zur andern zu verursachen.

24. Wie kommt es, daß der Blig bisweilen nicht als ein Strabl, fondern als ein ausgebreiteter Lichtschimmer erscheint? Weil uns ber Unblid bes Bligstrahls felbft entzogen ift und wir nur fein in ben

Wolfen reflectirtes Licht feben.

25. Beiche andere Form nimmt ber Blis gelegentlich an? Bisweilen nimmt er fugelformige Gestalt an und bisweilen erscheint er unter ber Gestalt fleiner Flammen.

Diese besonders auf Schiffsmaften oft fichtbaren klammen find bas sogenannte St. Elmefeuer ober helenen feuer ("Kafter und Bellur"). Dr. Karadah erklart sie für eine durch irgend einen Leiter (z. B. ben Maft) bewirfte Ausladung aus ber Atmosphäre.

Die Urfache bes tugelformigen Bliges ift unbefannt.

26. Warum erscheint ber Blig leuchtend, mabrend er bie Luft burchschneibet? Beil die Luft ein Richtleiter ift und ihn baher nicht in unfichtbarer Gestalt zur Erde führen fann.

27. Erfcheint ber Blig niemals leuchtenb, wenn er burch einen Leiter geht? Dein. Durch alle Leiter geht bie Electricität geraufch-

los und unfichtbar.

28. Barum tobtet ber Blig bisweilen Menichen und Thiere? Beil ber electrische Strom, wenn er burch einen Menschen ober ein Thier geht, eine fo heftige Birfung auf bie Nerven hervorsbringt, bag bas Leben geftort wird.

29. Unter welchen Umftanden wird eine Perfon vom Blig erfchlagen? Nur bann, wenn ihr Korper einen Theil bes Beges bilbet, welchen ber Blig einschlägt, b. h. wenn bas electrische Fluidum auf
feinem Bege zur Erbe wirflich burch ben Korper ber Berson geht.

30. Warum werden bisweilen Thiere durch ben Blig verlegt und nicht getöbtet? Weil die Menge des electrischen Fluidums, die durch ihren Körper geht, hinreicht, um fie zu beschädigen, nicht aber sie bes Lebens zu berauben.

31. Bas ift Donner? Das Geräufch, welches bie fich wies ber ich liegen be Luft hervorbringt, nachbem fie burch ben Bligftrahl

gertheilt worten.

Gin Theil bes Geräusches rührt von ben demischen und phistelischen Beranderungen ber, welche bas electrische Fluidum in der Atmosphare bewirft.

32. Warum besteht ber Donner bisweilen nur in einem einzigen trachenben Golage? Beil die Gewitterwolfe ber Erbe na he steht, fo bag alle Schwingungen ber Luft (bie ben Schall bewirfen) bas Ohr im namlichen Augenblide berühren und als ein einziger heftiger Schall erscheinen.

33. Barum ift ber Donner oft ein unregelmäßiges untersbrochenes Brullen? Weil die Gewitterwolfe fehr entfernt ift; und da einige ber Luftschwingungen einen langern Weg zuruckzulegen haben als andere, so erreichen fie bas Ohr nicht gleichzeitig, fonsbern nach einander und bringen einen anhalten ben Schall hervor.

34. Belde Schwingungen vernimmt man am früheften? Die

in ben unterften Regionen ber Atmofphare hervorgebrachten.

35. Barum bort man biefe Schwingungen, die gulest bervors gebracht werden, zuerfi? Beil ber Blis faft augenblidlich erscheint, wahrend ber Schall eine gange Sefunde braucht, um 340 Meter

(1024 Fuß) jurudjulegen.

36. Wenn eine Gewitterwolke 1700 Meter entfernt mare, wie lange murbe bann ber Donner anhalten? Fünf Gefunden: — wir wurden zu erft die Schwingungen vernehmen, die in den an bie Erde grenzenden Megionen der Atmosphare hervorgebracht wurs ben; bann die entfernteren; und es wurden fünf Sekunden vergehen, bevor uns die in der unmittelbaren Nachbarschaft der Wolke erzeugten Schwingungen erreichten.

 $340 \times 5 = 1700$ .

Es wird hierbei zwischen ber Gewitterwolfe und unserem Dhr eine gerabe Linie vorausgesest. — Ein Meter ift ungefahr = 3 fuß.

37. Warum klingt der Donner oft wie ein dumpfes Murren oder Grollen? Weil das Gewitter fehr fern und der Schall des Donners daher undeutlich ift.

38. Welchen Ginfluf üben örtliche Umftande auf ben Schall bes Donners? Je flacher bas Land ift, um io weniger wird ber Donner gebrochen. An Bergen bricht fich ber Donner und wird rauh und unregelmäßig.

39. Boburch wird ber rollen be Donner verurfacht? Durch ben Bieberhall bes Donners an ben Bolfenmaffen und ben auf

ber Erbe befindlichen Begenftanden.

40. Barum folgt auf einen Blig gewöhnlich ein Gufregen? Beil der Blig in der phyfifalisch en Beschaffen heit der Atmosfphäre eine Beränderung bewirft, wodurch dieselbe unfähig wird, so viel Baster als vorher im aufgelöften Zustande zu halten; ein Theil bes Baffers wird daher in Form heftigen Regens abgegeben.

41. Barum folgt einem Blige gewöhnlich ein Windftoff? Beil ber phyfifalifche Buftand ber Luft burch ben Durchgang bes

Bliges gestort, ber Bind aber bas Refultat Diefer Storung ift.

42. Warum ift bas fogenannte Wetterleuchten von feinem Donner begleitet? Weil bie Gewitterwolfen fo fehr entfernt

find, tag fich ber Schall bes Donners verliert, bevor er bas Dhr

43. Fallen wohl jemals Donnerkeile aus ben Bolten? Rein; bie Borftellung von Donnerkeilen rührt theils von ber rundlichen Gesftalt, die der Blit bisweilen annimmt, theils von gewifien alterthums lichen, in der Erde gefundenen fteinernen Werkzeugen her, die ber Abers glaube für Donnerkeile erklarte.

44. Warum erfolgt ber Donner erft einige Beit nach bem Blige? Beil er einen langen Beg jurudzulegen hat. Der Blig (b. h. bas Leuchten) bewegt fich fast eine Million Mal schnefler als ber Donner; hat baher ber Donner einen langen Beg zurudzuslegen, so fann er bie Erbe auch erft geraume Zeit nach bem Blige

erreichen.

45. Warum konnen wir die Entfernung einer Gemitterwolke angeben, wenn wir die Pause beobachten, die zwischen bem Blige und dem Gintreten des Donners ftattfindet? Beil der Blig augenblid: lich erscheint, der Donner aber eine gange Sekunde braucht, um 340 Meter mruckzuleaen: wenn baber der Blik funf Sekunden vor dem Donner erscheint, so ift die Bolke 1700 Meter entfernt.

Die Geschwindigfeit bes Bligftrahles (Lichts) ift so groß, baß er in einer Minute 480 Mal rings um bie Erbe laufen murbe, mabrend ber Donner in ber nämlichen Zeit noch nicht brei beutsche Weilen zurudlegen fonnte.

46. Beiche Drte find am gefährlichften mabrent eines Gewitters? Es ift febr gefährlich, fich an einem Baume ober boben Gebaute, besgleichen an einem Fluffe und überhaupt jedem

fliegenden Baffer zu befinden.

47. Warum ift es gefährlich, mahrend eines Gewitters in ber Rabe eines Baumes ober hohen Gebäudes zu fein? Beil ein hoher Gegenstand (wie ein Baum ober Thurm) haufig die Entladung ber Gewitterwolfe bewirft; steht alsbann eine Person in ter Rahe, so fann ber Blig vom Baume abspringen und durch die Fluffigfeiten ihres Körpers geben.

48. Bie fann ein Baum ober Thurm die Entladung einer Gewitterwolke bewirken? Gine Gewitterwolke, bie über eine Gbene hinzieht, fann zu entfernt fein, um burch die lettere ausgeloben u werben; ba aber ein Baum ober Thurm biefe Diftanz zwifchen ber Bolfe und ber Ebene verfürzen murbe, fo ware bie Bolke alse bann vielleicht nicht mehr zu entfernt, um ausgelaben zu werben.

Stande 3. B. eine Gewitterwolfe 600 Meter über einem Leiter, fo wurde fie ju entfernt fein, um ausgeladen zu werden; aber ein 50 Meter hoher Baum ober Ehurm wurde nur eine Diftang von 550 Meter zwifden bem Leiter und ber Molfe übrig laffen und bie Ausbehnung ber lettern fonnte baber fofort erfolgen.

49. Barum murbe ber Blis von einem Baune ober Thurme auf einen in ber Rabe fiebenben Menfchen abfpringen? Beil bas electrifche Fluidum feinen Beg stets burch bie besten Leiter nimmt; boten fich ihm baher die Fluffigfeiten bes menfchlichen Korpers als bie

beffern Leiter bar, fo murbe es burch einen in ber Dahe bes Baumes flebenden Menichen lieber ale burch ben Baum felbft berabaeben.

Beftanbe ber Baum ober ber Thurm aus Detall, fo murbe feine Gefahr vorhanden fein, weil Metall ein befferer Leiter ift, ale Die Bluffigfeiten bes menichlichen Rorvere.

50. Weht ber Blig burch bas Innere ober an ber Dberfläche eines Baumes berab? Er lauft gwifchen ber Rinde und bem Solge bes Baumes berab, wo ber Saft am reichlichften ift.

51. Warum nimmt ber Blig feinen Weg zwifden ber Rinbe unb bem Solze eines Baumes? Beil er bie beften Leiter wählt und Diefer Theil eines Baumes fich am besten zu einem Leiter eignet.

52. Barum geht ber Blig burch bas Innere eines Menfchen ? Beil bie Rluffiafeiten bes menfdlichen Rorvers einen beffern Leiter abgeben ale bie Saut. Der Blis nimmt baber feinen Beg burch bas Innere und nicht lange ber Saut eines Menichen.

53. Warum ift es gefährlich, mabrent eines Gewittere in ber Rabe eines Fluffes zu fein ? Beil Baffer ein guter Leiter ift und ber

Blis auf feinem Bege ftete bie beften Leiter mablt.

- 54. Warum ift es für einen Menfchen gefährlich, fich mahrenb eines Gewitters an einem Fluffe gu befinden? Deil Die Sobe eines Menfchen binreichen fann, Die Entladung einer Bolfe gu bewirfen, und ber Blig, wofern fich fein hoherer Wegenftand in ber Dabe befindet, ben Den ich en gu feinem Leiter gum Baffer mablen fann.
  - G. bie Dote au Dr. 48.

55. Warum ift es gefährlich, mabrent eines Gemittere in einem Rirchthurme zu verweilen? Beil ber Rirchthurm ein hober Gegenstand und aus unvollfommenen Leitern zusammengefett ift.

56. Gind eiferne Saufer mabrend eines Gewitters gefährlich? Mein, benn bie Metallmante leiten bas electrifche Fluitum, ohne baß

es Schaten anrichtet, in ben Ertboten.

57. Belde Theile eines Gebaubes follte man mabrent eines Gewitters vermeiben ? Dicienigen, Die mit bem Dache burch eine ununterbrochene Reihe leitenter Subftangen in Berbindung fteben, ohne bas electrifche Fluidum weiter abmarte in ten Ertboten leiten gu fonnen.

Dabin gehört g. B. ber Dfen mit feiner Gaule auffteigenben Rauches.

58. Warum fieht ber Dfen nicht mit abwarts führenben Leitern in Berbindung? Beil er auf Stein ober einer Unterlage von Biegeln ruht, welche nicht leiten be Gubftangen find.

59. Burbe ber Blig ben Dfen verlaffen und eine nabe babei fiebende Perfon erichlagen ? Dies fonnte allerdings gefchehen, wenn ihm auf biefe Beife ein geraber Bea ju leitenden Substanzen bargeboten wurde.

60. Geht auch ber Blig von ber Erbe ju ben Bolten über? Gine Art Clectricitat geht ftete aufwarte gu ben Bolten, wenn bie andre Art niederwarts jur Erde geht ("Rudichlage").

61. Belde Art ber Electricität geht abmarts, von ben Bolfen gur Erbe? Bewöhnlich bie negative, boch gelegentlich auch bie politive.

62. Barum bat man bie pofitive auch Glaselectricitat genannt? Weil man fie juerft hervorbrachte, indem man Glas rieb.

63. Warum nannte man bie negative auch Barzelectricitat? Weil man fie guerft burch bas Reiben harziger Substangen erzeugte.

64. Ber führte bie Ramen positive und negative Electricität ein?

Der berühmte Franklin und feine Schüler.

65. Was gab Anlaß zur Ginführung ber Ausbrücke positiv und negatin? Die Ansicht der Physiker, die sich zuerst mit Electricität beschäftigten, daß es nicht zwei Arten, sondern nur zwei Zustand eine Der Clectricität gabe, von denen der eine sich durch ein Plus (einen Uebersluß), der andere durch ein Minus (einen Mangel) eines und des nämlichen Fluidums auszeichnete.

66. Barum ift es gefährlich, fich mabrent eines Gemitters an eine Maner gu lehnen? Beil bas electrifche Fluidum bisweilen an einer Dauer herablauft und biefe verlaffen wurde, um auf ben

Menichen überzufpringen, ber ein befferer Leiter ift.

67. Warum ift es gefährlich, bei einem Gewitter eine Klingel ju gieben? Weil ber Klingelbraht ein trefflich er Leiter ift und bas electrische Fluidum, wenn es am Drahte herabliefe, burch unfre

Sand gehen murbe und une verlegen fonnte.

68. Warum wurde ber Blig burch eine Person geben, die einen Klingelzug berührte? Weil ber menschliche Korper ein befferer Leiter ift als bie (zwischen bem Alingelzug und bem Fußboten befindliche) Wand; da der Blig aber ftets ben besten Leiter zu seinem Wege wählt, so wurde er in biesem Falle burch ben Menschen geben und benselben verlegen.

69. Warum ift es gefährlich, mabrend eines Gewitters einen Venfterlaben zu folliefen? Weil ber eiferne Labenriegel ein trefflicher Leiter ift und das electrische Fluidum vom Riegel aus die Perfon, die ihn berührte, durchdringen und verleten kannte.

fonnte.

70. Warum ift es gefährlich, fich mabrend eines Gewitters unter einer Menschenmenge zu befinden? Aus zwei Grunden: 1) weil eine Menschenmasse einen umfangreichern und baher beffern Leiter bilbet, als eine einzelne Berfon; und 2) weil der von einer Menge auffleigende Dunft die Leitfähigfeit der darüber befindlichen Luft fleigert.

71. Barum ift eine Menge animalischer Korper ein befferer Leiter als ein einzelner solcher Korper? Da jeder lebendige Korper ein Electricitats Leiter ift, so wurde eine versammelte Maffe Menschen für eine große Quantität Electricität eine bequemere Bahn barbieten, als ein einzelner Mensch.

72. Barum wird die Gefahr durch ben Dunft gefteigert, ber von einer Menge auffteigt ? Beil ber Dunft ein Leiter ift und die Glec-

tricität gegen die Menge herabführen wurde.

- 73. Warum ift ein Theater mabrend eines Gewitters gefahrlich? Beil es burch die versammette Denge und ven von zo vielem correbigen Körpern auffteigenden reichlichen Dunft zu einem vorstrefflichen Leiter bes Blipes gemacht wird.
- 74. Barum ift eine Beerbe Schafe in größerer Gefahr als eine kleinere Anzahl? 1) Beil jedes Schaf ein Leiter des Bliges ift und die Leitfähigfeit der heerbe fich durch die große Anzahl fleigert; und

2) weil ber von einer Schafheerde aufsteigende Dunft Die Leit=

fahigfeit ber barüber befindlichen guft fteigert.

75. Barum ift eine Rinberheerde bei einem Gewitter in Gefahr? 1) Beil die große Angahl lebendiger Korper die Leitfähigfeit ihrer animalifden Fluida fleigert; und

2) weil ber von einer Beerde auffteigende Dun fi beren Leitfahige

feit fteigert.

76. Wo wird man am ficherften fein, wenn man fich bei einem Gewitter im Freien befindet? Auf jedem eine 20 bis 30 Fuß von einem hoben Baum ober Gebaube befindlichen und nicht an einem

fliegenden Baffer gelegenen Bunfte.

77. Warum wurde es ficher fein, bet einem Gewitter 20 bis 30 Buß von einem boben Baume entfernt ju fieben? Weil der Blig jedensfalls den hohen Baum als Leiter mablen wurde, mahrend wir dem Baume nicht fo nahe ftanden, daß der Blig von demfelben auf uns überspringen konnte.

78. Wie fichert man fich am beften, wenn man fich mabrent eines Gewitters in einem Bagen befindet? Indem man es vers meibet, fich im Bagen angulehnen, fondern vielmehr aufrecht fitt,

ohne eine ber Bande gu berühren.

79. Barum follte man fich bei einem Gewitter nicht im Bagen anlebnen? Beil bas electrische Fluidum an ben Seitenwanden bes Bagens herabgehen und, wenn eine Person baran lehnte, Diese zum

Leiter mahlen und vielleicht tobten fonnte.

80. Warum ift bei einem Gewitter die Mitte eines Zimmers ficherer als jeder andre Theil beffelben? Weil ter Blip (wenn er übershaupt in bas Zimmer foluge) im Schornstein ober an den Wanden herunterfahren wurde; je entfernter man daher von diefen ift, um fo sicherer wird man fein.

81. Warum gewährt eine Matrage, ein Bett ober Bollenteppich einen gewiffen Schut gegen ben Blit? Beil alle biese Gegenftande Nichtleiter find und baher ber Blit, ber jederzeit die besten Leiter wählt, seinen Weg nicht durch berartige Dinge nehmen wurde.

- 82. Ift eine eiferne Bettstelle mabrend eines Gemitters gefabrlich? Rein, benn sie ist ein fo guter Leiter, bag bie Clectricität lieber an ihr als burch bie animalischen Fluida herabgehen wurde.
- 83. Sat ein Mann in metallener Ruftung ben Blit ju furchten? Rein, benn bie Ruftung ift ein fo guter Leiter, bag bie Glec-

tricitat lange berfelben lieber ale burch tie Fluffigfeiten bes menfdlichen Rorpere niebertahren murbe.

- 84. Barum wird burch Detallftude, bie man bei fich tragt, wie Schluffel, Uhren, Ringe, Bufennabeln u. f. m., bie vom Blige brobenbe Gefahr gefteigert? Beil fich Diefe Wegenstande ber Glectricitat ale Leiter barbieten, mahrent fie bod nicht im Stante find, biefelbe bis gur Erbe gu führen.
- 85. Ift es bei einem Gewitter beffer, burdnagt ober troden gu fein? Das Erftere ift beffer. Wenn man fich im freien Relbe befindet, thut man am beften, fich ungefahr 20 Rug von einem Baum gu ftellen und bis auf Die Saut burch naffen gu laffen.
- 86. Warum ift es bei einem Gewitter beffer, nag ale troden ju fein? Beil naffe Rleiber bas electrifde Fluidum unschablich über Die Dberflache bes Rorvere leiten wurden.

Dr. Frantlin fant, bag er grar eine trodene Ratte, nicht aber eine naffe burch fünftlich angehäufte Glectricitat ju tobten vermochte.

87. Wie verfährt man am beften, wenn man fich gegen ben Blis ner neuen min ? Dan gieht fein Bett in Die Mitte bes Bimmere, befiehlt fich ber Dbhut Gottes und legt fich nieder, mahrend man ber Berficherung eingebent ift, bag jebes haar auf unferm haupte gegablt fei.

Wenn man fich nicht in unmittelbare Rabe bober Baume, Thurme und andrer hoher Wegenftande ftellt, fo bat man in ber That wenig vom Blige au fürchten.

88. Bas ift ein Bligableiter ? Gine metallne, in ber Erbe befestigte Stange, Die an ber gangen Bobe eines Webautes emporlauft und fich in einer Gripe über baffelbe erhebt.

Die Guike eines Bligableitere follte ftete beträchtlich in Die Luft emporragen und breiertig wie ein Bajonnet fein.

89. Welches Metall eignet fich am besten zu biefem Brede ? Rupfer.

90. Warum ift Rupfer beffer als Gifen ? 1) Beil es ein befferer Leiter als Gifen ift und baber nicht fo leicht burch ten Blis geschmolzen wird : und 2) weil es weniger burch bas Better leibet.

Electricitat erzeugt feine Sibe, wenn fie burch einen guten Beiter geht: Sibe ericeint nur, wenn ber freie Durchgang bes electrifden Stoffes ge-Folgende Bablen bezeichnen ben verhaltnigmäßigen Berth verschiebener

Dletalle ale Gelectricitateleiter:

Blei 1. — Gifen 2%, — 3inf 4. — Rupfer 12. — Rupfer eignet fich baher 3mal beffer jum Bligableiter ale Gifen.

- 91. Welchen Rugen gewährt ein Bligableiter? Er bietet eine Bahn für ben Blig bar, ber es vorgiehen wird, an einer Detallftange niederzufahren, ba Detall ein befferer Leiter ift ale Die Danern eines Bebaubes.
- 92. Wie weit erftredt fich ber wohlthatige Ginfiuf eines Bligab-Tetters? Dies ift nicht genau ermittelt, boch gewährt ein Bligableiter einem Gebaude von gewöhnlichem Umfange genugenden Schut.

93. Warum finden Bligableiter nicht allgemeinere Anwendung ? Beil mangelhaft conftruirte Bligableiter viele Unfalle veraulagt haben.

94. Wie konnen Bligableiter Schaben verursachen? Benn bie Stange burch bas Wetter ober einen Zufall gerbroch en ift, fann bas electrifche Fluidum, bas fich auf feinem Wege aufgehalten fieht, bas Gebaute beschäbigen.

95. Ift ein Unbeil gu befürchten, wenn bie Stange nicht gerbrochen ift? Reineswegs, wofern bie Stange bid genug ift, um ben gangen Strom bis zur Erbe zu leiten; ift fie bazu jeboch zu bunn, fo wird ber Blig bas Metall fcmelgen und bas Gebaube beschäbigen.

Wenn Rupfer angewendet wird, muß bie Stange einen halben Boll im

Durchmeffer haben ; eine Gifenftange muß etwas ftarter fein.

96. Auf welche Beife gerftort ber Blig bieweilen Saufer und Rirden? Er ichlagt zuerft in ben Thurm ober Schornstein, fpringt bann auf bie im Gebaude angebrachten eifernen Klammern und Anfer und zerschmettert, von einem Eisenstud zum anbern überspringend, bie

Steine und Biegel, Die ihm ben Weg fperren.

97. Wie wurde vor ungefahr 100 Jahren bie St. Bribe - Kirche in London faft ganglich burch ben Blis zerftort? Der Blis traf zuerst bie metallne Wintfahne bes Thurms und lief an der Stange herab; bann sprang er auf die Cisenklammern, die in dem Gebaude verwendet waren, und zerschmetterte, von einem Gisenstück zum andern springend, die bazwischen liegenden Steine.

98. Warum fprang ber Blig von einer Stelle gur andern, anstatt in einer geraden Linie berabzufahren ? Weil er auf feinem Wege flets die bes ft en Leiter auffucht und rechts und linfs abspringt, um fiegu erreichen.

99. Warum macht ein Gewitter bie Milch fauer? Beiles eine Störung in ben electrifchen Eigenschaften ber Milch veranlaßt, wodurch bie Berfetung und somit bas Sauerwerben bes gusammengesetten organischen Körpers bewirft wirb.

100. Bilbet ber Blig Salpeterfäure in ber Atmosphäre? Ba. Der Chemifer Liebig fand in 17 Broben Regenwasser, die unmittelbar nach Gewittern gefammelt waren, Salveterfäure, obwohl er in 58 zu anderer Zeit gesammelten Proben feine Spur entbecken fonnte.

101. Bas ift Calpeterfaure? Gine chemische Berbindung ber Gase Sauerstoff (Orngen) und Stidftoff (Nitrogen ober Azot), wobei

funf Theile bes erfteren auf ein Theil bes lettern fommen.

102. Bober kommt ber Sauerstoff und ber Sticktoff, bie burch bas Gewitter zu Salpeterfaure verbunden werden? Die atmosphärische Luft selbst besteht aus mechanisch gemischtem Sauerstoff und Stickstoff. Der hindurchgehende Blis hat die Fähigkeit, einen Theil dieser Gafe chemisch zu verbinden.

103. Welcher Unterfcieb findet gwifden demifder Berbindung und medanifder Mifdung ftatt? Bei einer dem if den Berbindung berandern fich die Cigenfchaften ber vermifchten Korper, was bei einer

mechanifden Diffung nicht ber Fall ift.

Schüttelt man Sanbarten von verschiedener Karbe in einer Flasche untereinaber, so werden fie mechanisch vermischt. Gieft man auf ungelöschen Kalf Wasser, jo verbindet fich biefes chem isch mit dem Kalfe.

104. Warum erzeugt ber Blis zuweilen einen Schwefelgeruch in ber Luft? Weil burch bie Einwirfung bes Bliges ein schwefelig riechenber Dunft gebildet ober aus ben hohern Regionen ber Atmosphäre herabgebracht wirb.

Ginige Chemiter haben biefen Dunft nur für falpetrigfaures Gas gehalten, mas ebenfalls eine Berbindung von Sauerfloff und Stiefftoff ift, die bas erftere Element in geringerer Menge befitt als die Salpeterfaure.

105. Barum macht ein Gewitter bas Bier fauer, obwohl fich baffelbe wohlverichloffen in einem Taffe befindet? Weil bas electrische Fluidum, wenn das Bier jung oder neu und ber Gahrungsprozes unvollendet ift, diesen Brozes bermaßen beschleunigt, daß fich ber Zuder in Effigsaure verwandelt, bevor er in den alfosholischen Uebergangezustand getreten ift.

106. Barum wird altes und ftartes Bier, wie Porter, burch bas Gewitter nicht fauer? Beil bie Gahrung vollftaybiger ift und bas Bier baher burch electrifden Ginflug weniger afficirt wird.

107. Barum wird Metall bisweilen burch ben Blig gefcomol-

ichen Strome einen Weg zu gemahren.

108. Warum reinigt ein Gewitter bie Luft? Aus zwei Grunder: 1) weil bas electrifde Fluidum auf feinem Wege burch die Atmosphare Salpetersaure erzeugt; und 2) weil burch die heftige Beswegung die Luft erschüttert wird.

Die "Calpeterfaure" entsteht burd bie Verbindung einiger Theile bes Sauerstoffs und Stieffoffs ber Atmosphare. (In ber gewöhnlichen atmosphärichen Luft find Sauerstoff und Stieftoff nicht verbunden, sondern einsach gemifcht; ber Blit aber bewirft bie Verbindung einiger Theile ber gemifchten Elemente).

- 109. Wiefern reinigt bie Erzeugung von Salpeterfaure bie Luft? Salpeterfaure befigt bie Eigenschaft, Die icatichen Aussbungen zu gerftoren, Die aus ben verwesenden vegetabilischen und animalischen Stoffen auffteigen.
- 110. Warum find Gewitter im Sommer baufiger als in ber kalten Jahrebzeit? Weil Die hige bes Sommers die Berbunftung fehr befördert und die Berwandlung bes Baffers in Dampf fiets Clectricität entwickelt.
- 111. Barum folgt ein Gewitter in ber Regel auf febr trodenes Better? Beil trodine Luft (Die ein Nichtleiter ift) Die Wolfen ihrer Clectricität nicht entledigt; das Fluidum häuft fich baher an, bis fich bie Wolfen in einem Gewitter entladen.
- 112. Warum folgt auf naffes Wetter felten ein Gewitter? Beil feuchte Luft ober fallenber Regen (ber ein Leiter ift) bas electrische Fluidum allmälig und geräuschlos ber Erbe guführt.

113. Warum wird burch Reibung Clectricitat erregt?

Beil Reibung bas Gleichgewicht ber beiben Fluiba ftort, Die nicht langer in Ruhe bleiben, sondern fich von einander trennen.

Cobald biefe Ctorung eintritt, nennt man bie beiben gluiba "frei."

114. Warum bekommt ein Stud Papier, wenn man es mit Gummi elafticum reibt, die Gigenschaft, an einem andern Gegenstande hangen zu bleiben? Weil die Reibung Electricität entwickelt, welcher man jene Gigenschaft des Papiers hauptfächlich juschreibt.

115. Wenn man gewöhnliches Lofch papier am Feuer trodnet und alsbann einigemal zwischen ben Anieen burchzieht, fo erhält es bie Fähigkeit, an ber Wand haften zu bleiben. Wie geht bies zu? Weil die Reibung Electricität auf dem Papier entwickelt, die sich durch biese Abhasionsfähigfeit fundgibt.

116. Wenn ein Glaser ein Fenster ausbeffert und die Scheibe mit seiner Bürste reinigt, warum tanzen alsdann die kleinen verstreuten Stücken Glaserkitt (auf der ent gegen gesetzten Seite der Fensterscheibe) auf und nieder? Wenn Glas gerieden wird, entwickelt sich in den der Reibung unterworfenen Theilen, sowie auch auf der entzgegen gesetzt Seite Glectricität; diese zieht leichte Substanzen an, wie z. B. zerstreute Bröcken Glaserstitt. Sobald diese Fragmente den electrischen Theil des Glases berührt haben, beladen sie sich mit Electricität und fallen wieder zurück; das Kensterbret, auf das sie fallen, beraubt sie ihrer Electricität und sie springen wieder empor, um eine neue Ladung zu empfangen. Dieser oft wiederholte Brozes bewirft das in der Frage erwähnte Aus- und Riedertanzen der verstreuten Kittztheilchen.

Ein fehr beluftigendes Erveriment abnlicher Art tann man auf folgende Beise anftellen. Gine völlig trodene und erwärmte Genstericheibe lege man, nach Art einer Tischylatte, über zwei Beingläser. Unter bie Scheibe, etwa zwei Boll von ihr entfernt, ftreue man Federicele, Sand, Ausierflucken, unächtes Blattgold, Kleien u. bergl. Reibt man nun die o bere Flache ber Scheibe mit einem feibenen Gegenstande, so werden die unten liegenden leichten Substangen auf, und niedertaugen.

Den Reiber fann man auf folgende Beise fertigen: man überzieht ein glatt und flach geschnittenes Stud Korf mit Seibenzeug und befestigt auf der obern Seite einen bolgernen Griff darin. Bestreicht man den Reiber mit etwas

Amalgam, fo wird bas Experiment baburch bedeutend geforbert.

117. Warum wird ein Baum bisweisen durch den Blig verbrannt, wie wenn er dem Feuer ausgesetzt gewesen ware? Weil er für das electrische Fluidum auf dessen Wege zur Erde ein hinderniß ist und die Electricität, wenn sie sich auf ihrem Wege gehemmt sieht, stets bes deutende hise entwickelt.

"Ramentlich wurde biefer Fall bei allen fnorrigen Giden und burren faftlofen Stammen eintreten, weil biefe nur febr unvollfommene Leiter maren.

118. Barum ift bisweilen bie Rinde eines Baumes burch ben Blit vollig losgeriffen? Weil fich bem electrischen Fluidum auf feinem Wege am Baum herab ein hinderniß bargeboten hat; indem ter Blit biefes überwand, rif er bie Rinde burch feine mechanische Kraft los. 119. Barum werben Baumafte burch ben Blig gerbrochen? Beil ber Blig bedeutente mechanische Rraft befigt; und ta bie Aefte eines Baums unvollfommene Leiter fint, werben fie burch tiefe Kraft oft gerbrochen.

120. Barum fühlt man einen electrifden Colag am beftigften am Ellbogen? Weil bas Gelenf ben Weg bes Fluidums unters bricht; das lettere ift genothigt, von bem einen Rnochen zum andern überzufpringen, und badurch wird ber heftige Edlaa

veranlaßt.

121. Ift Electricitat von einem Geruche begleitet? Ja. Bei einer in Bewegung befindlichen großen Clectrifirmaschine bemerkt man flete einen eigenthumlichen schwefel : und phosphorartigen Geruch, ten man "Dzon" nennt.

122. Dat man diefen eigenthumlichen Geruch, ber "Don" genannt wird, auch bei Gewittern bemerkt? In; bieweilen herricht ber

Schwefel geruch ver, bisweilen ber Phosphorgeruch.

Benn ber gasförmige, burch ben Blig freigewordene Rörper in concentrirter Form zu uns gelangt, fo ift ber Geruch fc mefelartig; ericeint er in verbunnter Form, fo ift er phosphorartig.

123. Bas find Tulgurite ober Bliges in fandigem Boden erzeugt hat. (3m Quargiande, baber "Kulquritquara").

124. Bie erzeugt ber Blig biefe Bligrobren? Wenn er in bie Erbe eintringt, fcmilt er einen Theil ber liefeligen Daterie bes Bo-

bens zu einer glafigen Substang, welche man Fulgurit nennt.

125. Beiche Birtung außert ber Blis bisweilen auf Gifen und Stabl? Ctahl und Gifenftude werben bisweilen burch ben Blis magnetifch gemacht.

126. Gib ein Beispiel von ben magnetischen Birkungen bes Bliges. Er verfehrt bieweilen bie Magnetnabeln bes electrischen Telegraphen und vernichtet auch wohl ihren Magnetismus völlig.

127. 20a6 ift unter ,, Bertebren" ber Magnetnabeln gu ver-ffeben? Daß ber Theil ber Dabel, welcher nach Rorben zeigen follte,

nad Suben gewentet wirt, und umgefehrt.

128. In welcher Beife außert ber Blig feine Birkung auf bie Magnetnabeln bes electrischen Telegraphen? Das electrische Fluitum burchläuft bie mit ben telegraphischen Nateln in Berbindung stehenden Drahte.

### Viertes Kapitel.

### Chemische Borgange als Quellen ber Barme.

#### 129. Welches ift bie brifte Quelle ber 2Barme? Chemifche Vorgange.

130. Inwiefern find chemifche Borgange eine Duelle ber Barme? Biele Substangen entwickeln Barme, fobalb (fei es burch Abfonderung eines ihrer Bestandtheile ober burch bie Berbindung andrer guvor nicht verbundener Rorver) ihre chemifche Bufammenfegung verandert wird.

131. Erlautere bies burch ein Beifpiel. Baffer ift falt und Schwefelfaure ift falt : vermifcht man aber Diefe beiden falten Rluffig-

feiten, fo merben fie bebeutenbe Barme erzeugen.

132. Barum bringt faltes Baffer, auf Ralt gegoffen, große Sie bervor? Beil fich bas Baffer mit bem Ralfe verbinbet und, indem es feft wird, Die Barme abgibt, welche erforderlich mar, um es in einem fluffigen Buftanbe gu erhalten.

Es wird ftets Barme entwidelt, wenn ein fluffiger Rorper in einen feften verwandelt wird. Dagegen wird ftete Barme abforbirt, wenn ein fester Korper in einen fluffigen übergebt.

133. Woher kommt biefe Barme? Sie war ichon vorher im Baffer, jedoch im latenten Buftanbe.

(Das lat. Wort latere, wovon "latent" abgeleitet ift, heißt verbore gen fein; flatt "verborgen" fagen wir im Deutschen gewöhnlich "gebunden", 3. B. gebundene Barme, d. h. folche, die für unfre Sinne nicht wahrnebmbar ift).

134. War auch Warme im falten Waffer und Rafte, bevor fie mit Alle Rorper enthalten Barme. einander vermifcht wurben ? Ja. Das fälteste Eis ebensowohl wie bas heißeste Keuer.

135. Ift auch felbft im Gife Barme? Ja, aber fie ift

für uns verborgen.

136. Woher weiß man, bag Barme verhanden ift, wenn man fie nicht mabrnebmen fann? Dan erfennt es auf folgende Beife: Gis hat die burch 00 bes Gelfius'ichen Thermometers bezeichnete Temperatur; wenn man aber ein Pfund Gis am Keuer schmilgt, fo wird es (obwohl durch ben Brogef 790 Barme abforbirt worden find) boch nicht warmer anzufühlen fein, als zuvor, b. h. feine Tempe= ratur wird immer nur noch 00 und nicht 790 fein.

137. Bas wird aus ben 79 Grad Barme, bie in bas Gis gingen, um es ju fchmelgen? Sie find im Baffer gebunben ober in

einem latenten Buftanbe barin aufbewahrt.

138. Wie viel Dige fann auf folche Weise verborgen ober latent gemacht (gebunden) werben ? Die Quantitat pariirt bei verschiebenen Substangen ; im Baffer tonnen 629 0 C. Barme latent bleiben.

139. Wie fonnen bem Baffer 6290 Barme jugefügt werben,

ohne baß bies fur unfer Gefühl bemerkbar wird? 1) 79° Barme werben im Baffer verborgen, wenn Cis turch tie Conne oter bas Feuer gefchmolzen wirt, und 2) noch 530° mehr werben gebunten, wenn Baffer in Dampf verwantelt wird. Conach werden, bevor Cis in Dampf verwantelt wird, 629° Barme latent.

Eine Kanne tochendes Waffer ibeffen Temperatur nach tem Celftus'ichen Thermometer 100° beträgt) gibt 1800 Kannen Dampf; der Dampf ift aber nicht wärmer fir's Gefüll als tochendes Baffer, beide haben 100°; es werten, wenn das Waffer in Dampf verwandelt wird, flets 550° Warme latent. Bevor fich also Gis in Dampf verwandelt, muß es 629° latenter Warme absorbiren.

140. Wie konnen wir die Barme bes Gifes ober Ochnees für und fühlbar machen? Man mische eine Ranne Schnee mit einer halben Ranne Salz und tauche bann die hand in diese Fluffigseit: man wird eine fo intensive Ralte empfinden, bag im Bergleich bamit ber Schnee selbft marm scheinen wird.

141. Ift bas Gemifch von Galy und Schnee wirklich falter als Schnee? Ja, um viele Grade; wenn man tie hand erft in bie Mifchung und barauf in Schnee tancht, fo wird ber Schnee in ber That verbaltnismäßig warm erscheinen.

142. Bas ift Feuer? Barme und Licht, erzeugt burch bie

Berbrennung von Combuftibilien.

- 143. Wie wird Warme burch Verbrennung entwickelt? Durch einen dem if den Prozes. Wie lateute Warme burch einen demischen Prozes frei wird, wenn man Waster auf Kalf gießt, so wird auch, ebenfalls burch einen chemischen Prozes, bei ber Berbrennung Wärme frei.
- 144. Beicher chemifche Progef findet bei ber Berbrennung fatt? Die Elemente bes Brennmaterials trennen fich von einander, und verbinden fich mit bem Sauerftoffe ber Enft.
- 143. Was versteht man unter ben Clementen bes Brenn: materials? Die chemischen Clemente (die Combustivitien), aus benen der Brennstoff gusammengesett ist, nämlich: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.
- 146. Welches find die Clemente ber atmosphärischen Luft? Sauerftoff und Stickftoff, bie in bem Berhaltniffe mit einander vers mischt find, bag ein Bolumen Luft aus 4 Theilen Stickftoff unt 1 Theil Sauerstoff besteht.

Außerdem enthält Luft auch noch in geringer Menge Kohlenfäure und Ammoniaf, fowie Wafferdampf.

- 147. Bas ift Koblenftoff? Der feite Theil tes Brennmaterials. Roblenftoff ift reichtich in allen animalischen Körpern, Erten und in einigen Mineralien vorhanten.
- 148. Renne einige bauptfächlich aus Roblen ftoff bestebenbe Körper. Gewöhnliche Golgfoble, Lampenruß, Cofe und ber Diamant.

149. 2Bas ift 2Bafferftoff? Gin brennbares Gas. Das gur

Beleuchtung benutte Bas enthalt Bafferftoff, ben man mit bilfe ber SiBe aus Rohlen gewonnen hat.

Das Leuchtaas ift nämlich fein reiner Bafferftoff, fonbern Rohlenwafferftoff, b. i. Roblenftoff und Bafferftoff. G. Rap. 20 und Rr. 1941.

150. Welches find bie darakteriftifden Gigenschaften bes Bafferftoffgafes? 1) Bit es bie leichtefte aller befannten Gubftangen; 2) brennt es fofort, wenn es angegundet wird; und 3) erlifcht eine brennente Rerge, Die man bineinbalt, augenblicklich.

Bafferftoffgas fann man auf folgente Beife berftellen: - Dan lege einige Stude Bint ober Gisenfeilipane in ein Glas und gieße ein wenig Schwefelfaure (Bitriolol), die man burch zweinal soviel Waffer verdunt hat, baruber; alsbann bede man bas Glas einige Minuten zu und es wird fich Bafferftoffgas entwideln.

Erperimente: - Benn man eine Blamme in bas Blas balt, wird eine

Explosion erfolgen.

Bereitet man bas Bas in einer Flasche, burch beren Rorf man ein Rohrden , g. B. eine Tabaterfeifenipige, geftedt bat, und man halt alebann ein Licht an bie Deffnung biefes Robrchens, fo wird eine &lamme ericbeinen.

Satt man einen Ballon über die geoffnete Flafde, fo bag ibn bas Bas auf. blafen fann, fo wird ber Ballon bald emporfteigen.

151. Bas ift Cauerftoff? Gin Gas, bas weit fchwerer ale Bafferftoff ift; ber Rlamme verleiht es hellen Glang und ift übrigens ein Saupterforderniß gur Erhaltung Des animalischen Lebens.

Drugen . ober Cauerftoffgas ift weit ichwerer gn bereiten als Bafferftoff. gas. Die wochseilife Wethore ift, einige Unzen Mangan ober Braunstein (schwarzes Manganorrd genannt) in eine eizerne Retorte ober Flasche zu bringen, an beren Hats man mittels eines Korfes eine gebogene Röhre befestigt. Die Retorte setzt man in ein Feuer, dis fie glübend wirt, und den Konde der gebogenen Röhre bestein gebogenen Röhre bringt man in ein Wefäß mit Wasser. And einigen Minuten werben aus ber Robre burd bas Baffer Blafen auffteigen : Diefe Blafen find Sauerftoffgas.

Man tann biefe Blafen auf folgende Beife fammeln : eine gewöhnliche mit Baffer gefüllte Flasche halt man umgefehrt über bie durch bas Baffer aus ber Röhre aufsteigenden Blasen, wobei fich die Mundung der Flasche im Baffer befinden muß. Babrend nun die Blasen in die Flasche steigen, wird bas Baffer berausgedrängt und wenn bas Baffer vollständig beraus. gelaufen ift, ift die (fdeinbar leere) Flafche voll Gas. Man verforft fie, während man fie noch umgefehrt unter Baffer halt, und verftreicht ben Rorf aletann mit Bett ober Wache. Go lagt fich bas Bas aufbemahren, bis man es braucht.

Um i d nell ften bereitet man Saucrftoffgas wie folgt: Man reibt in einem Morfer eine halbe Unge Rupferorbt und eine halbe Unge dlorfaures Rali gufammen. Diefe Difdung thut man in eine Steinflasche, bie mit einem Rort verfeben ift, burch welchen man eine gefrummte Robre geftedt bat. Den Boben biefes Wefages erhitt man über einer Rerge ober gampe und bie Diffdnng wird, jobald fie fdwach glubt, Sauerftoffgas abgeben. Die Robre muß in eine Bafferichuffel getaucht fein und bas Gas in ber oben angegebenen Beife gefammelt werben.

Chlorfaures Kali fann man bei jedem Droguiften faufen und Rupferorbd verschafft man fich , indem man ein Stud Rurferblech glübt und es, nachbem es wieder abgefühlt ift, mit einem Sammer fchlagt; ber abfpringende Glub.

fran ift Antferornb.

Salt man ein Stud glubenbe Solzfohle, an einem Drathe befestigt, in bie Blafche mit Sauerftoffgas, fo wird fie ein blendendes Licht verbreiten und auch ber Draft wirb, bie glangenbften gunten umberwerfent, ver. brennen.

Benn man eine ausgelofchte Rerge, mahrend ber Docht noch glimmt, mit Silfe eines Drabtes in bie Blafche mit Sauerftoff halt, wird fie fich augenblidlich wieder entgunden und mit bem glangenoffen Lichte brennen.

Schwefel gibt, wenn man ihn angezündet in den Sauerftoff halt, eine glanzende blaue Blamme. Phosphor brennt darin mit einem fast unerträglich blendenden Lichte.

152. Bas ift Stidftoff? Gin unfichtbares Bas, welches ten Sauptbestandtheil ber atmosphärischen Luft biltet und in animalifchen Substangen reichlich vorhanden ift. Seine charafteriftifden Gigenfchaften fint folgente:

1) Es brennt nicht. 2) Es unterftust bie Berbrennung nicht,

und 3) es ift für fich allein ebensowenia respirabel.

Das Stidgas bildet ungefahr vier Funftel ber atmofpharifden guft. Berschaffen fann man es fich leicht auf folgende Weise: auf ein Gefaß mit Baffer legt man ein Stud Kork, worauf man ein Borzellanichalden fett, in welchem sich ein Stud brennender Phosphor befindet. Darüber dest man eine Glasglock, deren Nand vollkommen im Wasser fichen muß. Nach einig gen Minuten wird ber Sauerftoff ber unter ber Glode befindlichen Luft burch ben brennenden Bhodubor, ber fich bamit verbindet, absorbirt fein und es bleibt alfo bas Stidgas allein unter ber Glode übrig.

Der weiße Raud, ber fich bei biefer Gelegenbeit entwidelt und vom Baffer abforbirt wird, ift Phosphorfaure, b. b. ber mit bem Sauerftoffe ber Luft

verbundene Bhoepbor.

- 153. Warum enthält bie Luft fo viel Stickftoff? Sauerftoff zu verdunnen. Burbe ber Sauerftoff nicht auf Diefe Beife verdunnt, fo murbe jedes Reuer ju ichnell verbrennen und bas leben fich zu rafch erschöpfen.
- 154. Belde brei Clemente gehoren jur Derftellung eines gewöhn-Bafferstoffgas, Roblenstoff und Cauerstoffgas. Die lichen Feuers? beiden erftern find im Brennmaterial und ber lette in ber Luft enthalten, Die bas Brennmaterial umaibt.
- 155. Woburch wird bie Verbrennung bes Brennmaterials veran: Daburd, bag fich bas Bafferftoffgas tes Brennmateriale (inbem es 2. B. junachft burch ein Bundholgden frei und erregt wirt) mit bem Sauerftoffe ber Luft verbindet, wobei ce eine gelbe Rlamme bildet: Diefe Klamme erhitt ben Roblenftoff bee Brennmateriale. ber fich mit einer reichlicheren Denge Sauerftoff verbindet und fohlenfaures Bas erzeugt.

Das Gas bes Brennmaterials ift Roblenwafferftoff. Die Flamme bes reinen Bafferftoffgafes ift blagblau, Die bes Kohlenwafferftoffgafes gelb.

- 156. Bas ift Roblenfäure? Gine Berbindung von Roblen: ftoff und Sauerftoff.
- 157. Warum erzeugt bas Tener Barme? Weil es burch einen demifden Brogest aus ber Luft und bem Brennmaterial latente Barme entwidelt.
- 158. Belde demifden Beranberungen bewirft bie Ber: brennung in ber Luft und im Brennmaterial? 1) Bertichtet (con: benfirt) fich einiger Sauerftoff ber Luft, indem er fich mit bem Baffers ftoffe bes Brennmateriale verbindet, ju Baffer; und

2) bilbet einiger Sauerftoff ber Luft, intem er fich mit bem Roblenftoffe bes Brennmateriale verbintet, fohlenfaures Gas.

159. Warum ift ein Roblenfeuer, nachbem es langere Beit gebrannt bat, rothglubenb? Beil tie gange Dberflache ber Rob: Ien fo vollständig erhipt ift, bag jeber Theil berfelben eine rafche Berbinbung mit bem Sauerftoff ber Luft eingeht.

160. Warum ift bei einem lobernben Roblenfeuer bie obere Geite ber Roblen fdmar; und bie untere Geite glubenb? Weil ber Roblenftoff (ale ein fefter Rorper) einen hoben Grad von Barme verlangt, um fich mit bem Sauerftoffe ber guft zu verbinden. Aus Diefem Grunde ift bie beige untere Geite ber Roblen in Folge ibrer Berbindung mit bem Cauerftoffe oft glubend, mabrend bie falte obere Seite ich mary bleibt.

161. Beldes von beiben brennt ichneller, ein lobernbes ober ein blos glubenbes Roblenfeuer? Das Brennmaterial mirb in

einem lobernben Reuer am ichnellften verzehrt.

162. Warum brennen lobernbe Roblen ichneller als glubenbe? Beil Die verbrennlichen Gafe bes Brennmateriale (Die bann entweichen) ben Berbrennifigevrozeg bedeutent fortern.

- 163. Warum brennen bellglubenbe Roblen langfamer als Weil ber größte Theil ber verbrennlichen lobernbe Roblen ? Gafe und tesgleichen ein großer Theil tes feften Brennftoffes bereits vergehrt ift, fo bag weniger Nahrung fur bie Berbrennung vorbanben ift.
- 164. Bas ift Ruf? Unverbrannter Roblenfioff tes Brenn: materials, ber fich von ber feften Daffe getrennt hat und burch Strome marmer Luft ben Schornftein emporgeführt wird.

165. Bas ift Rauch? Unverbrannte flüchtige Stoffe, Die fich vom Brennmaterial getrennt haben und burch Strome marmer Luft ben Schornftein emporgeführt merten.

Diefe flüchtigen Stoffe befteben in fichtbarem Dampf, verfchiebenen gasformigen Ausbunftungen und fleinen Roblenftofftheilchen.

166. Warum entwickelt fich mebr Rauch, wenn Roblen frifch augefchüttet werben, als wenn fie bereits glübend find? alebann mehr Roblenftoff und flüchtige Stoffe vom Brennmateriale trennen, ale burch Berbrennung verzehrt werten fonnen; ber Ueberschuß fliegt im Rauche empor.

167. Warum gibt ein glubenbes Roblenfeuer fo wenig Rauch? Beil fich bie gange Dberflache ter Roblen im Bu= ftante ber Berbrennung befindet ; es entweicht baber nur febr wenig unverzehrter Roblenftoff und folglich biltet fich auch nur wenig Ranch.

168. Warum zeigen fich buntle und belle Stellen in einem febr lebbaften Steinkohlenfeuer? Deil bie Intenfitat ber Ber-"ennung auf bem einen Bunfte bee Feuere großer ale auf bem en ift.

169. Barum ift bie Intenfitat ber Berbrennung bei einem gewohnlichen Teuer fo ungleich? Weil bie Luft in verschiedenen und uns

gleichen Stromen jum Feuer gelangt.

170. Warum feben wir allerlei felt fame Figuren in glubenben Koblen? Weil die Inten fitat der Berbrennung ungleich ift, was daher fommt, daß die Luft ftogweise zum Brennmaterial ftromt. Die verschiedenen Schattirungen rother, gelber und weißer Gluth erzeus gen im Berein mit bem Schwarz der unverbrannten Kohle seltsame und phantastische Gebilde.

171. Barum verbrennt Papier rafcher ale Golg? Weil feine Textur minber compatt ift und feine Bestandiheile fich baber

leichter erhinen laffen.

172. Warum verbrennt Dol3 schneller als Steinkoblet Beil es nicht so fest ift und fich baber seine Glemente leichter trennen und erhigen lassen.

173. Warum legt man, wenn man ein Feuer angunbet, gu unterft auf ben Roft etwas Papier? Beil tas Bapier (feiner

lodern Tertur wegen) fchneller Feuer fangt.

174. Warum legt man Bolg über bas Papier? Weil Golg (ba es fubftantieller ober maffenhafter ift) langer brennt als Bapier und seine Flamme baber mit ben Roblen langer in Beruherung bleibt, um bieselben gu erhigen.

173. Warum wurde Papier obne Golg nicht genugen? Beil Bapier fo rafch verbrennt, baß feine Flamme nicht lange gesnug mit ben Koblen in Berührung fommen wurde, um fie zu erhiben.

176. Warum murbe Bolg obne Pobelspane, Strob ober Papier nicht genügen? Weil Holz zu fubftantiell ift, um fich burch tie schwache Flamme eines Zunbholzchens bis zur Verbrennung ersbigen zu lasten.

177. Warum wurde Papier nicht ben nämlichen Dienft leiften, wenn man es über bie Kohlen legte? Weil jede Flamme aufwärts ftrebt; wurde man baber bas Papier über bie Kohlen legen, fo wurde feine Flamme nicht mit bem barunter liegenden Brennmaterial in Berührung fommen.

178. Warum muß man bie Roblen über bas Bolg legen? Beil außertem bie Flamme tes holges nicht burch bie Roblen

emporfteigen fonnte, um fie gu erhigen.

179. Barum gunbet man ein Teuer zu unterft am Rofte ant Damit die Flamme burch bas Brenuma terial emporfteigen fann, um es zu erhigen. Bollte man bas Feuer oben anzunden, so wurde die Flamme mit dem darunter liegenten Brenumaterial nicht in Berührung fommen.

180. Barum ift Steintoble ein fo vortreffliches Brennmaterial? Weil fie eine reichliche Menge Rohlenftoff und Bafferftoffgas in einer compaften und geeigneten Form enthält.

181. Warum werben Cotes und Solgtoblen fcneller glubenb

als Steinkohlen? Weil fie porofer und minder fest find und baber leichter in ben Bustand ber Berbrennung gebracht werden.

182. Barum find Cotes und Solgtoblen leichter als Steintoblen? Beil fie voll fleiner Sohlen oder Boren find, aus benen Gafe und andere flüchtige Theile burch eine vorläufige Ersbibung bereits ausgetrieben fint.

183. Warum bienen Steine nicht eben fo gut wie Rohlen als Brennmaterial? Weil fie feine zur Berbrennung geeigneten Elemente enthalten; auch find die Substanzen, aus denen fie bestehen, in der Regel bereits mit Sauerstoff verbunden (b. h. schon verbrannt).

Die Steine enthalten 3. B. Riefelfäure (d. i. Silicium und Sauerstoff); Aluminium und Sauerstoff); Ralf (d. i. Calcium und Sauerstoff). Gewiffe Steinarten enthalten Schwefel ober ein wenig Kohlenstoff und in

Diefem Galle brennen fie fdmad.

184. Warum läßt fich mit naffem Material tein Feuer anzunden? 1) Weil die Feuchtigkeit des naffen Materials den Sauers ftoff der Luft hindert, zum Brennmaterial zu gelangen, und 2) weil die Wärme des Feuers beständig durch die Berwandlung des Wassers in Dampf absorbirt wird.

185. Barum brennt burres Bolg beffer als grunes? 1) Beil -fein Theil feiner Barme gur Bermandlung bes Baffere in Dampf

verwendet wird, und

2) Die Boren bes turren Solges (Die mit Luft gefüllt find)

bas Reuer mit Sauerftoff verforgen.

186. Warum kniftert und praffelt Salz, wenn man es ins Gener wirft? Salz enthalt Waffer: bas Kniftern bes verbrennenden Salzes wird durch bas Berften ber Kryftalle verursacht, wenn fich das Waffer in Dampf verwandelt.

187. Warum brennt holz ober Papier nicht, wenn es in eine Auflösung von Rali, phosphorfauren Ralt ober Ammoniat getaucht worden ift? Beil alle Alfalien (wie z. B. bas Rali) ten aus bem Brennmaterial entweichenten Bafferftoff festhalten und beffen Berbindung mit bem Sauerftoffe ter Luft verhindern.

188. Bas ift ein Alfali? Gine Substang, welche eine Gaure,

mit ber fie fich verbindet, neutralifirt.

Natron, Rali und Ammoniaf find fammtlich Alfalien. Die Anwesenheit berfelben entbedt man burch folgende Umftande: fie verwandeln bas Blau ber Bflangenftoffe in Grun und braunen bas gelbe Rurtumapapier.

189. Warum ichieft bisweilen eine Flammengunge aus bem Roblenfener ins Bimmer? Weil bie Gifenftabe tes Roptes bie Sige tem Innern eines Kohlenflumpens mittheilen, beffen fluchtiges Gas fich tann burch bie schwächfte Seite einen Ausweg bahnt und burch bie glübenben Rohlen entzündet wird, über tie es ftromt.

190. Entweicht ber Gasftrom bisweilen unverbrannt? 3a, wenn bas Gas feinen Beg fogleich in Die Luft ober über Roblen findet,

bie nicht erhitt genug find, um es zu entzunden.

191. Warum fladert bisweilen eine blauliche Flamme über einem Roblenfeuer? Weil fich bas Gas ber erhipten Roblen, bie fich zu unterft auf bem Roble befinden, mit dem Roblen ftoffe ber oben auf liegenden Roblen verbindet und mit demfelben ein verbrennliches Gas (Roblenftoffornt) bildet, bas mit einer blauen Ramme brennt.

192a. Warum ift bie Flamme eines Feuers ober Lichtes gelb? Beil Die Flamme eines Keuers ober einer Rerze burch bas mit einer

gelben Flamme brennende Rohlenwafferftoffgas erzeugt wird.

Roblenwafferftoffgas besteht aus Roblenftoff und Wafferstoff. Reines Bafferftoffgas brennt mit einer blagblauen Flamme und leuchtet nur in febr geringem Grabe.

1926. Bas ift Licht? Conelle - ten Schneiven berührente - Schwingungen (oter Wellenbewegungen, Undulation n) eines

Bluidume, Mether genannt.

- 193. Wie bewirkt die Verbrennung biefe Lichtschwingungen? Die durch die Warme in Bewegung gesetzten Atome des Stoffes erzgeugen, indem fie auf diefen Acther treffen, Schwingungen in bemselben, und zwar in gleicher Weife, wie ein auf das Waser gesworfener Stein Schwingungen ober Undulationen auf der Oberfläche hervorbringt.
- 194. Wie können Aetberschwingungen bie Babrnehmung bes Lichts bewirken? Gleichwie ber Schall burch Luftschwingungen, Die das Ohr treffen, erzeugt wird, fo wird auch die Licht: Wahrenehmung turch Aetherschwingungen, welche tas Auge treffen, bewirft.
- 193. Bas ift ber Lichtather? Ein fehr fubiles Fluicum, mels des ten ganzen Weltraum durchtringt und Alles, was wir feben, umgibt.

Diefe Theorie des Lichts ift zwar nicht wöllig befriedigend, doch bat man fie beibehalten, weil fie die beste ist, die bisher aufgestellt worden. (3. Rr. 1584.)

- 196. Erzeugt Barme jebergett Licht? Rein; viele Sub: ftangen, namentlich Metalle, fonnen bedeutend erhigt werben, ohne tag fie Licht erzeugen.
- 197. Warum ift eine gelbe Flamme beller als eine glübenbe Koble? Beil gelbe Strablen bas intenfivfte Licht erzeugen, mahrent rothe Strablen bie intenfivfte Barme hervorbringen.
- 198. Warum ift bas Licht eines Feners in manchen Augenbliden intenfiver, als zu andrer Beit? Die Intenfität tes Lichtes eines Feners hängt von ter Weiße ab, auf welche der Roblenfloff durch tie Berbrennung gebracht wird. Ift der Roblenfloff weißglühend, fo ift feine Verbrennung volltommen und tas Licht intenfiv; wo nicht, fo wird das Licht durch Rauch verdunfelt.
- 199. Warum lobern Cotes nicht, wie Steinkohlen? Die Flamme ber Steinkohlen beruht auf der Berbrennung tes Rohlens wafferftoffgases. Sobald bieses Gas verzehrt ift, bringen bie

Cofes nur noch ein unverbrennliches Gas berver, welches Roblen- faure beift.

200. Woher entwickelt fich bas Roblenwafferftoffgas eines lobernben Roblenfeuers? Aus ben Roblen, bie aus Roblenftoff und Waffers ftoff bestehen; diefe Elemente icheiten mabrend bes Berbrennungsprozesses von einander und geben neue Berbindung en ein. (S. Nr. 1442c.)

Das Brennmaterial, welches nicht mit Klamme brennt ober lobert (wie Cotes, holzfoblen u. bal.), enthält fein Bafferftoffgas. Ift jedoch Schwefel barin enthalten, fo lobert es einigermaßen.

201. Warum verbrennen Kohlen ichneller bei froftigem Wetter als zu jeber andern Beit? 1) Weil bie burch tie Kalte verbichtete Luft mehr Sauerftoff enthält, als eine gleiche Menge warmer Luft, und 2) weil bie burch Kalte verbichtete Luft ichwerer ift; tenn fie fällt alsbann um fo ichneller auf bas Feuer, um die Stelle ber aufssteigenben warmen Luft einzunehmen.

202. Warum brennt ein Teuer bei froftigem Wetter am belleften? Weil tie flüchigen Gafe ichneller contenfirt werden und ber fefte Rohlenftoff reichlich mit Cauerftoff aus ter Luft verforgt

wird, wodurd er beller und intenfiver brennt.

203. Warum brennt ein Feuer lebbafter im Binter als im Commer? Beil bie Luft im Winter falter ift als im Sommer.

204. Barum fteigert die Kalte ber Luft die Sige eines Teners?

1) Beil bie burch Kalte verbichtete Luft mehr Sauerftoff liefert, als ein gleiches Bolumen warmer Luft, unt 2) weil verbichtete Luft in Folge ihrer Schwere rafcher an bie Stelle ber auffteigenden warmen Luft tritt, um bem Feuer neue Nabrung zu verschäffen.

205. Warum brudt bie Conne ein Feuer, worauf fie icheint, nieber, fo bag es trage brennt und oft ausgeht? 1) Beil tie burch ten Connenidein vert unnte Luft langiamer zum Feuer ftromt, unt 2) weil tie demifche Einwirfung ter Connenftrablen nachtheilig

für ten Berbrennungeprogest ift.

Die Sonnenftrahlen besteben aus brei Theilen, aus Licht. Warme- und aftinischen ober demischen Strablen. Die beiden lettern üben eine nachtheilige Einwirfung auf ten Beibreinnngeprozes.

- 206. Warum ftrömt verbünnte Luft langfamer zum Feuer? Weil ber Luftitrom zum Feuer um fo ftärfer ift, je größer ter Gegens faß zwischen ter außeren Luft und berjenigen ift, welche burch bas Feuer schon erwärmt worden.
- 207. Barum gemabrt verbunnte Luft bem Teuer me niger Rabrung als falte Luft? Weil verbunnte Luft weniger Cauernoff enthalt, ale ein gleiches Belumen vertichteter Luft.

Infofern nämlich im erftern Falle Die namliche Menge Sauerftoff in einem großern Raume verbreitet ift.

208. Warum brennt ein Feuer in freier Luft lebhafter ? 1) Weil bie Luft im Freien tichter ift, als bie im Saufe, und 2) weil fie freiern Butritt zum Feuer hat.

209. Barum ift bie Luft im Freien bichter, ale bie Luft in Gebauben? Beil fie freiere Circulation bat und weil jeber verbunnte Theil fofort entweicht und burch faltere Strome eriest wirb.

210. Barum brennt ein Reuer bei feuchtem Better nicht fo lebhaft ale bei Froftmetter? Beil bie Luft mit Dunft crfullt ift und fich in Rolae beffen nicht nur lanafamer bewegt, fontern auch ju verbunnt ift, um bas Reuer geborig ju nabren.

211. Barum brennt ein Feuer febr lebhaft bei windigem Better? Beil Die Buft rafd medifelt und tas Reuer reichlich

mit Nabrung verforat.

212. Barum facht ein Blafebalg bas Teuer an? Weil er bie Luft rafder jum Feuer treibt, fo tag es burd tie reichliche

Berforgung mit Sauerftoff bald intenfiv brennt.

213. Barum brennt bie Flamme einer Rerge nicht lebhafter, wie ein Teuer, fonbern erlifcht, wenn man ftart barauf blaft? Weil bie Rlamme einer Rerge auf einen fehr fleinen Docht beidranft ift, von welchem fie burch ten Sauch getrennt mirt, fo baß fie (ba fie feinen Breunftoff und Buntforper mehr bat) ausgeben muß.

214. Warum lägt fich ein noch glimmenber Docht biemeilen burd Daraufblafen mieber entaunben? Deil ihm Die Luit turch ben Sauch mit großer Schnelligfeit zugeführt wird: ber Sauerftoff ber Luft entzundet in Diefem Falle ben glubenten Docht, wie er alimmentes Sols entrunten murte.

215. Warum entgundet ben glimmenben Docht bie umgebenbe Quft nicht auch obne Blafen? Weil ber Sauerftoff nicht reichtich ges mig bingutritt, wenn die Luft nicht gum Dochte geblafen wirb.

216. Wann wirb bas Erperiment am erften gelingen ? froftigem Better, weil alebann tie Luft burd bie Ralte con: benfirt ift und taber verhaltnigmäßig mehr Canerftoff enthalt.

217. Warum wird ein trages Feuer burch ein Och ureifen belebt, wenn man biefes quer barüber legt? Aus zwei Grunten : 1) Weil tae Schureifen tie Barme concentrirt und tiefelbe auf tae Brennmaterial mirft und 2) weil Luft mifchen tae Coureifen unt bie Roblen ftromt unt tafelbft einigen 3 u g verurfacht.

218. Barum muß man ben Berb ober Roft eines Stuben: ofene (ober Ramine) fo nab ale moglich am Sugboben anbringen? Damit tie Luft im untern Theile tes Bimmere burd bas Reuer

ermärmt wird.

219. Birb bie Luft im untern Theile eines Bimmere nicht eben fo aut erwarmt, wenn fich bie Feuerstätte bober befindet? Dein; bie Barme eines Reuers außert febr wenig Birfung auf Die Luft unter bem Miveau Des Roftes und baber follte fich jeder Ofenront Dem Rufboten fo nah als moglich befinden.

220. Es friert une baufig an bie Guffe, wenn wir une bicht por ein munteres Feuer fegen : wie tommt bast Beil falte guft burch tie Gralten ber Thuren und Fenfter und lange bee guß.

bobene ftromt, um die Stelle ber burch bas Feuer erwarmten Luft eins zunehmen, Die mit dem Rauche emporfteigt; Diese Strome kalter Luft, Die beständig über unfre Füße ftreichen, berauben Dieselben ber Warme.

221. Wenn man ein Stud Papier platt auf ein bellgsühendes (nicht loderndes) Koblenfeuer legt, so wird es nicht mit Flamme verbrennen, sondern verkohlen. Wie geht dies zu? Weil der Rohlenstoff eines lebhaft glübenden Kohlensenere, der erhigt genug ift, um sich mit dem Saucrstoffe der Luft zu verdinden, Rohlen faure erzeugt, ein Gas, welches das platt auf die Kohlen gelegte Papier eins hüllt: die Kohlensaure bernnt jedoch nie mit Flamme und gestattet dies ebensowenig den Combustibilien, die sie ungibt.

222 Wenn man auf bas Papier blaft ober bie Thur ploglich öffnet, wird es fogleich in Flamme gerathen. Wie geht dies ju? Beil die Rohlenfaure vertrieben und bas Papier zur Flamme

angefacht wirb.

223. Warum löfcht Baffer ein Feuer aus? 1) Beil es eine Gulle um bas Brennmaterial bilbet, welche bie Luft bavon abshält, und weil 2) bie Bermandlung bes Baffers in Dampf bie Barme tes Brennmaterials absorbirt.

224. Erklare, wie es zugeht, bag wenig Baffer ein Feuer lebhafter macht, mabrend eine reichlichere Menge Baffer es austöfcht. Ein wenig Wasser wird rasch in Dampf verwandelt, ber die hipe eines Feuers fleigert; aber reichlich zugegnstenes Wasser wird nicht in Dampf verwandelt und hemmt die Berbrennung.

225. Warum besprengt man die Kohlen, die man jum Teuer schuttet, bisweilen mit Waffer, wenn fie klein und ftaubig find? Beil Baffer tie Maffe ioliter macht, mahrend zugleich ter Dampf beisträgt, bie Rehlen bis zur vollkommenen Berbrennung zu erhigen.

226. If bei einem brennenben Sanfe bie Anwendung einer gu Fleinen Waffermenge ichlimmer als ber gangliche Mangel bes Baffers? Allerdings. Denn Baffer wird nur die hoftigfeit des Feners fleigern, wenn es nicht fo reichlich zugeführt wird, tag es bas Fener zu lofch en vermag.

227. Unter welcher Bebingung lofcht Baffer bas Fener? Benn es fo raich und reichlich jugeführt wird, bag bas Fener es nicht

in Dampf verwandeln fann.

228. Maßigt ein wenig Baffer nicht jum mindeften die Dite bes Feuers? Ja, bis es in Dampf verwandelt ift; alebann fleigert es die heftigfeit des Feuers.

229. Barum fangt ber Docht einer Rerge, beren Flamme foeben ausgeblafen worden, febr leicht Beuer? Weil er noch beiß ift und eine geringe Steigerung biefer bige hinreicht, ibn qu entjunden.

230. Warum facht bie Steigerung ber bige bie Flamme wieber an? Weil fie ben Bafferstoff bes Talges (ober Bachfes) wieber frei macht und entzündet.

231. Kann man Bolg entzünden, ohne es in wirkliche Berührung mit bem Tener zu bringen? Ja; wenn man ein Stud holg einige Beit in die Mahe tes Feuers halt, fo wird es in Brand gerathen, obwohl es bas Keuer nicht berührt.

232. Barum gerath Bolg in Flammen, felbft wenn es bas Feuer nicht berührt? Weil bie Barme bes Feuers bas Bafferftoffs gas aus bem Solze treibt und biefes Gas burch bas Feuer ents

guntet wirb.

233. Warum gerath bisweilen ein benachbartes Saus in Brand, obwohl es von feiner Flamme bes brennenden Saufes berührt wurde? Weil die Warme bes brennenden Saufes tas Waffer ftoffs gas bes benachbarten Holzwerfs frei werden läßt und biefes Gas burch bie Flammen ober glühenten Ziegelsteine bes brennenden Saufes entzgündet wird.

Das hier und in Dr. 232 erwähnte Gas ift fein reines, fondern uns

reines (ober Roblen.) Wafferftoffgas.

234. Bas ift Cote? Steinfohle, Die mit Gilfe fünftlicher Barme

von ihren flüchtigen Gafen befreit worden ift.

233. Barum verbreiten Defen, in benen mit Steinkohlen ober Coke gefeuert wird, bisweilen einen febr ftarken Schwefelgeruch? Beil die genannten Brennmaterialien Schwefel enthalten und diefer fich im Zimmer verbreitet, fobald ber Zug bes Dfens nicht ftark genug ift, um ihn burche Rohr hinauszutreiben.

236. 28as verfteht man unter Gelbftentgunbung? Gine ohne

Unwendung der Flamme bewirfte Berbrennung.

237. Gib ein Beispiel von Selbftentzundung. Im Raume eines Schiffs angehäufte Roblen, in einem Waarenmagazin aufgespeicherte Guter gerathen oft von felbit in Brand; namentlich tritt biefer Fall bei Gutern ein, wie Baumwolle, Flache, hanf, Lumpen u. f. w.

238. Warum gerathen folde Guter von felbft in Brand? Weil man fie in großen Daffen in einem feuchten Buftanbe ober

Raum angehäuft hat.

239. Warum bewirft bies Gelbitentgunbung? Deil tie Reuch: tigfeit Faulnig veranlagt und bie große Barme ber aufgebauften

Maffe bie verweienden Gegenstände in Gahrung verfest.

240. Auf welche Beife führt biefe Gabrung gur Berbrennung? Wahrend ber Gahrung erzeugt fich burch einen chemischen Brogef bedeutende Barme, — es erfolgt eine langsame Berbrennung, — bis endlich die gange Maffe in Flammen ausbricht.

241. Warum ift bie Barme einer großen Waarenmaffe bebentenber als bie einer kleinern Duantität? Weil bie erzeugte Barme nicht durch die aufgehäufte Nasse entweichen kann; sie fammelt sich das

her an und fleigert die Temperatur tes haufens.

242. Warum entgunden fich bisweilen Beufchober von felbfte Entweder weil bas beu in feuchtem Buftande aufgehauft ward ober weil ber Regen ben heuschober angefeuchtet hat.

243. Barum gerath ein Beulchober in Brand, wenn bas Beu feucht ift? Beil feuchtes Beu bald in Faulnig und daher in einen Buftand ber Gahrung gerath, mahrend beffen fich große Sige erzeugt, fo bag ber Beufchober Keuer fangt.

244. Leibet bas Deu in einem Schober burch bie Erhigung Schaben, wenn es nicht in Brand gerath? Ja, benn es wird haufig

verfohlt und geschwärzt, wedurch es unbrauchbar wird.

245. Bas fann man thun, wenn man einen Seuschober im erhigten Zuftande findet, um feine Entzündung ober das Verderben bes Seues zu verhüten? Man muß ihn auseinanderreißen und erft wieder aufhäufen, nachdem bas heu gehörig getrocknet ift; auch fann man in der Mitte bes heuschobers eine Effe anbringen, um die hiße abzuleiten.

246. Warum brennt ein trages Feuer wieder lebhafter, wenn man ben Berd, ben Afchenroft u. f. w. rein fegt? Beil die Luft, die vorher durch verstreute Aiche und Kohlen aufgehalten ward, wieder ungehindert zum Feuer stromen fann, sobald diese hinderniffe hinsweggefegt find.

Die Lebhaftigfeit eines Feuers hangt von feiner Berforgung mit Sauerftoff

ab , ben es aus ber Luft erhalt.

247. Warum brennt ein trages Feuer lebbafter, wenn man es fcurt? Weil die zusammenklebenden Cofes und Rohlen badurch ausseinandergebrochen werden und somit die Luft einen Weg mitten ins Feuer findet.

Man follte bas Teuer ftets von unten und nicht von oben ber fchuren.

248. Barum kann man mit gepulvertem Schwefel ein Feuer leichter lofchen, als mit Baffer? 1) Beil gepulverter Schwefel eine ftarke Berwanttichaft jum Saueritoff hat und benfelben in schwefe- lige Saure verwandelt; fobald biefer Hall eintritt, wird bas Feuer feiner hauptsächlichen Rahrung (tes Saurrhoffs) beraubt und gleichs sam ausgehungert; 2) verbreitet schwefelige Saure bichte weiße Dampfe und umgibt bas Keuer mit einer löschenben Atmosphäre.

Schwefelige Saure unterscheitet fich baburch von Schwefelfaure, baf fie weniger Sauerftoff als bie lettere entbalt. Wenn man Schwefel verbrennt, entwideln fich erftidenbe weiße Dampfe und biefe nennt man ichwefelige Saure.

Rauch, Rug, Schornfteine, Beigapparate.

- 249. Warum fteigt ber Rauch in einem Schornfteine? Weil bie Luft tes Bimmers über bem Feuer hinureicht, baburch erwarmt und folglich leichter wird, worauf fie (weil leichter geworden) im Schornsftein emporsteigt und ben Rauch mit hinwegführt.
- 250. Warum fteigt bie leichtere erwarmte Luft im Schornsteine? Beil fie burch die fchwerere falte Luft im Zimmer emporgebrangt wird.

- 231. Bovon bangt die Schnelligkeit ober Starte bes Buges in einem-Schornfteine ab? Bon bem Gewichtsunterschiebe zwischen ber falten Luft, Die bas Feuer nahrt, und ber warmen Luft in ber Schornfteinrobre.
- 252. Warum ift ber Bug in einer kurzen Effe fcmacher als in einer langen ? Weil bei einer furzeren Effe auch in gleichem Maße ber Gewichtsunterschied geringer ift, welcher zwischen tem auffteigenten Strome und terjenigen Luft, die ihn in den Schornstein empordrängt, ftattfindet.

Wenn Effen im Bergleich mit ber Starte bes Teuers zu boch fint, fo erfaltet bie auffleigende Luft, bevor fie ben Ausgang erreicht, und ber Bug wird badurch beeintrachtigt.

- 253. Barum nimmt Rauch und Dampf eine geringelte ober getraufelte Geftalt an? Weil fie burch auf: und absteigente Luftftrome um und um gedrangt werden.
- 254. 28as ift Flugruf? Bu Floden verbichteter Rauch, welche burch ibr eigenes Gewicht zu Boten fallen.
- 255. Warum wirft die Robre einer Cifenbahnlocomotive nie Blugruff aus? Weil aus ter Locomotive nur contenfirter Dampf entweicht, ber burch tie Luft aufgeloft wird.

Das in ber Locomotive verbraunte Material wird fo volltommen verzeite (in Folge bes ftarfen Zuges), bag fich nur wenig Rug nieberichlagen fann.

Der idmarge Rieberichlag, ber ben Reisenden auf ber Eisenbahn bisweilen beläftigt, rührt von bem burch die Effeder Locomotive ausgeworfenen Wafferbamvie ber, ber auf seinem Durchgangeburch bas Rohr ichmußig geworden ift.

- 236. Warum brennt bas Feuer in einem Ofen weit lebbafter als in einem offenen Kamin? Weil tie Luft, die tas Feuer nährt, burch ben Ofen passiren muß, wo sie außerordentlich erhitt wird und somit einen weit ftarferen Zug bewirft.
- 257. Wober rührt bas beulende Geräufch eines Dfenfeuers? Bon ber Luft, die fich gewaltsam burch bie Spalten ber eifernen Thur und im Robr emporträngt.
- 258 Warum ift bies Geräusch schwächer, wenn man bie Dentbur öffnet? Weil bie frische Luft alsbann leichter zum Feuer gelangen kann und sich, ba sie nicht so intensiv erhitzt wird, auch nicht mehr fo heftig bewegt.
- 259. Warum rauchen manche Schornfteiner Beil frifche Luft nicht eben fo ichnell im Bimmer Butritt findet, als fie burch bas Feuer confumirt wird; benn in Folge diefes Umftantes fleigt ein Luftftrom im Schornftein berab, um ten Mangel auszus gleich en, und biefer Strom bringt zugleich ten Rauch mit herunter.
- 260. Welche Gegenstände find iculd, daß die frifche Luft nicht fo ichnell erfett als vom Teuer confumirt wird? Borhange oder Besichläge von Leder oder Tuchschrot, Mood u. bergl. rings um Thuren

und Fenfter, Kiffen auf der Schwelle oder dem Fenfterbret und andere berartige Mittel, durch die man Zug abzuhalten sucht.

261. Warum tommt bie Luft im Schornfteine berab? Beil fie auf feinem anbern Bege jum Feuer gelangen fann, jobald Thuren

und Renfter inegefammt luftbicht gemacht find.

262. Wie hilft man in foldem Falle bem Uebelstande am beften ab? Das fchnellfte Mittel ift, Thur oder Fenfter zu öffnen; bei Beitem bas beste Mittel aber ift, ben herd bes Ofens ober Kamins burch ein fleines Rohr, einen fogenannten Bindfang, mit ber außern Luft in Berbindung zu feten.

263. Warum ift dies das beste Mittel? Meil bas Feuer durch das Rohr reichlich mir Luft versorgt werden wird: Thüren und Fenster können alsdann luftbicht bleiben und wir erfreuen uns eines warmen Zimmers, ohne burch Zug belästigt zu werden ober an die Füße zu frieren.

001

264. Warum ragt ein Schornstein fo hoch über bas Dach empor? Damit er nicht raucht, was alte Effen thun, bie ju furz find.

263. 28as verfteht man unter einer Schornfteinrobre ? Den Theil

bes Ramins, burch welchen ber Ranch abgieht.

266. Barum raucht eine Effe, wenn fie gu furg ift? Beil ber Bug einer furgen Gffe gu fcwach ift, um ten Rauch emporgus führen.

267. Borauf beruht bie Lebhaftigteit bes Feuers? Die Lebs haftigfeit bes Feuers richtet fich ftets nach ter Cauerftoffmenge,

womit es verforat wird.

268. Beruht ber Bug einer Effe auf ber Schnelligkeit, mit welcher ber Rauch emporfteigt? Ja. Je schneller warme Luft im Schornstein emporfteigt, um so schneller wird falte Luft bem Feuer zuströmen, um bie Stelle ber erftern einzunehmen; je langer baber bie Effe, um fo ftarfer ber Bug.

269. Warum find bie Effen ber Fabriten fo febr lang? Um

die Lebhaftigfeit des Feuers zu fleigern.

Ein anderer Grund biefer Einrichtung ift, ber Belaftigung vorzubeugen, bie burch ben Rauch und bie icatiben Bafe verursacht wirb, wenn fie zu nahe bei bewohnten Gebauben entweichen.

- 270. Warum wird durch die Verlängerung einer Effe die Lebhaftigkeit eines Feuers gesteigert? Weil in Folge des stärfern Zuges in der nämlichen Zeit mehr Brennmaterial consumirt wird und folglich die Intensität der Wärme in gleichem Verhältnisse zunimmt.
- 271. Welches ift bas beste Mittel, bas Rauchen einer zu kurgen Effe zu verhüten, wenn bicfelbe nicht verlängert werben kann? Dan muß die dem herbe zunächst befindliche Deffnung der Effe verengern.
- 272. Barum wird eine fleinere Deffnung über dem Kamin bas Rauch en eines Schornsteins verhuten? Beil die Luft genothigt sein wird, naher am Feuer vorüberzustreichen und (weil fie alsbann

warmer ift) fchneller burch ben Schornftein emporzugehen. Die Steige : rung ber Barme wird baher bie Rurge ber Effe ausgleichen.

273. Warum fullt fich ein Bimmer mit Rauch, wenn zwei Feuer barin unterhalten werben? Weil bas lebhaftere Fouer bie meifte Luft consumiren wird und, um fich bamit zu verforgen, tie Luft von tem fch wachern Fouer abziehen fann.

Diefer Uebelftand tritt in großen Bimmern nicht ein, fobalb man bie Defen ober Ramine in geboriger Beife angebracht bat.

- 274. Warum raucht ein Schornstein, wenn in zwei mit einander communicirenden Zimmern Feuer unterhalten wird? Beil (fo oft die Thur zwischen beiden Zimmern geoffnet wird) Luft von tem fchwachern Feuer binweg zu tem andern ftromen und tadurch beide Zimmer mit Rauch füllen wird. (Dieser Fall wird nicht so leicht bei Desen als bei Kaminen eintreten).
- 275. Welches ift bas beste Mittel in biefem Falle? Iche ber beiden Feuernätten durch ein Rohr (einen Windfang) mit der angern Luft in Berbindung zu seten; aletann wird jedes Feuer so aus reichend mit Luft gespeift werden, daß feines von dem andern zu borgen braucht.
- 276. Warum rauchen Defen in Kirchen (Sakrifteien, Kapellen) fo leicht? Weil ter Wint, wenn er fich gegen ben Kirchthurm fioßt, zuruchgeworfen wird und alebanu leicht auf ben Schornstein treffen und ben Rauch hinabtreiben fann.
- 277. Warum raucht es baufig in Saufern, bie in einem Thale gelegen find? Weil der Wind, wenn er auf die umliegenden Goben trifft, gegen ben Schornftein zuruchprallt und ben Bug beffelben aufbebt.
- 278. Wie bilft man fich in folden Fallen gewöhnlich? Man befestigt über ber Effe eine Drehe ober Schirmfappe, die fich wie eine Windfahne dreht und ihren Rucken flets dem Wind entgegenhalt.
- 279. Warum verbutet eine Drebkappe nicht jederzeit bas Rauchen? Beil ein ftarfer Wind die Deffnung der Kappe dem Berge (Thurme oder dergl.) entgegenhalten kann; alebann blaft der zuruckgeworfene Wind in die Kappe und in den Schornstein hinab.
- 280. Beldes andre Mittel kann man anwenden, da eine Drebkappe fo wenig bilft? Wenn man die Effe hoher als bie Anhohen ober sonstigen umgebenden Gegenstände führt, fo kann kein Wind hins einkommen.
- 281. Warum fann fein Wind in die Gffe treten, wenn man fie bober ale bie umliegenden Anhöben, Thurme u. f. w. emporführt? Meil ber zuruckgeworfene Wind nur gegen bie Seitenwande des Schornsteines schlagen, aber nicht über die Deffnung befielben paffiren fonnte.
  - 282. In welchen anbern Fallen raucht ein Ochornftein?

Er wird oft Rauch ins Bimmer fenden, wenn fich Thur und Ramin auf ber nämlichen Seite bes Bimmere befinden.

283. Warum wird ein Schornftein rauchen, wenn fich Thur und Ramin auf ber namlichen Seite befinden? Beil bei jetes: maligem Deffnen ber Thur ein Luftftrom fchrag in ten Ramin blafen und ten Rauch ine Bimmer treiben wirb.

284. Wie lagt fich biefem Uebelftande abbelfen? Die Thur muß bem Ramin gegenüber (ober boch ziemlich fo) angebracht merben; alebann treibt ber Bug aus ber Thur ben Rauch in ben Schornftein binauf und nicht ine Bimmer.

283. Warum raucht ein Ochornftein, wenn er bes Fegens bebarf? Weil loderer Rug ben freien Durchzug bes Rauches bemmt,

ben Luftftrom aufhalt und ten Bug bintert.

286. Warum raucht eine baufallige Gffe am meiften? 1) Beil bie lodern Ralf: und Biegelftude ben Rauch aufhalten, und 2) weil bie burch bie Spalten ftreichente falte guft bie guft in ber Effe abfühlt und am Auffleigen bintert.

287. Warum raucht ein Dfen, wenn bie Jugen bes Robre nicht geborig luftbicht verftrichen find? Beil falte Luft burch bie Rugen bringt, bie Luft im Robre abfühlt und ihr Auffteigen bindert.

288. Warum raucht ein gewöhnlicher nach alter Art eingerichteter Ramin faft ftete? Beil tie Deffnung fo um fangreich ift, tag ein großer Theil ber in ter Gffe ftromenden Luft gar nicht beim Feuer porübergefommen ift: benn biefe falte Luft mifcht fich nun mit ber warmen und reducirt beren Temperatur bermagen, daß fie nur fehr laugfam auffteigt und fein gehöriger Bug ftattfinben fann.

289. Warum raucht ein Ramin, wenn ber Bug ichwach ift? Beil ber Luftstrom im Ramin empor nicht farf genug ift, um ben

Rauch burch bie Schornfteinrobre emporgutreiben.

290. Welches Mittel fann man anwenden, wenn die Deffnung eines Ramine zu weit und umfangreich ift? Dan muß ten Ramin

nerengern.

291. Warum verhütet bie Berengerung bes Ramins bas Rauchen beffelben? Deil Die Luft aledann naber am Reuer vorbeiftreicht und, weil fie badurch warmer wird, natürlich auch ichneller im Schornfteine emporftromt.

292. Welches Mittel wendet man in Landern, wo Ramine üblich find, an, um das Teuer lebhafter und bie Dige intenfiver ju machen ? Man bringt einen fogenannten Raminfdurg an oter fest einen Raminofen in ten Ramin.

293. Biefern maden biefe Abparate bas Teuer lebhafter ? Gie nothigen die Luft, naber am Feuer vorüber ober auch, wie in gewohn: lichen Defen, burch bas Fener zu geben, woburch bie Luft naturlich weit marmer und folglich ber Bug bebeutend gesteigert wirb.

294. Warum bat ein Gefellichaftegimmer im Commer oft einen unangenehmen Rufgeruch? Weil Die Luft bes Schornfteins. welche falter ale bie Luft bes Bimmere ift, in letteres berab=

fteigt und ben unangenehmen Ruggeruch barin jurudlagt.

295. Barum find die Simmerbeden öffentlicher Expeditionslotale in der Regel ich warz und ichmubig? Weil Die erwarmte Luft ber Expedition Staub und feinen Ruß emportragt, Die fich an ber Dede festsegen.

296. Warum find manche Stellen ber Decke ich marger und ichmutiger als die andern? Weil die Decke in Folge ber Austrocknung bes Gypfes rauh und uneben geworden ift und die baran hinstreichens ben Luftströme ben Staub ober feinen Ruß an ben hervorragendern Stellen absehen.

297. Bas ift Golgtoblet Golg, welches man ber Glubbige ausgefest hat, bis es aller feiner Gafe und fluchtigen Theile beraubt

worben ift.

298. Warum ift ein Polgtoblenfeuer warmer ale ein Polgfeuer? Beil bie Holgtoble fast reiner Roblenftoff ift, mabrend Holg andere Clemente enthält; ba es nun hauptsächlich ber Roblenftoff bes Brennmaterials ift, welcher während ber Berbrennung hiße erzeugt, so muß auch die Warme eines Feuers um so intensiver sein, je reiner ber Roblenftoff ift.

299. Barum entfernt Bolgtoble bie bereits begonnene Faulnif bes Bietiches? Weil fie alle fauligen Korper und Gafe abforbirt, mogen fie von vegetabilifchen ober animalischen Stoffen aus-

gehen.

300. Barum wird Baffer gereinigt, wenn man es burch Golgtoble filtrirt? Beil Golgtoble bie Unreinigkeiten bes Baffers absorbirt und jeden unangenehmen Geruch oder Geschmack entfernt, mag er von animalischem oder vegetabilischem Stoffe ausgehen.

301. Warum brennt man Waffer und Weinfäffer inwendig aus? Beil bas Bertohlen (Ausbrennen) ber innern Seite eines Faffes biefes zu einer Art Holzfohle macht, Holzfohle aber bas Gestranf in gutem Stande erhält, indem fie animalische und vegetabilische Unreinigkeiten absorbirt.

302. Barum macht ein Stück verbranntes Brod bas unreine Baffer trintbar? Beil bie Oberfläche bes Brodes (welches burch bie Berbrennung in Holzfohle verwandelt ift) bie Unreinigkeiten bes Wassers

befeitigt und baffelbe ichmachaft macht.

303. Barum follte bas Brodwaffer, bas man Kranten gu trinten gibt, flets mit verbranntem Brode bereitet werden? Beil bie verfohlte Oberfläche bes verbrannten Brodes bas Baffer vor ber Bermifchung mit ben schäblichen Dunften eines Krantenzimmers bewahrt.

304. Warum verkohlt man Bauboly, welches ber Teuchtigkeit ausgesest werden foll, an ber Oberfläche? Beil Holzschle durch bie Einwirkung ber Luft und bes Baffers feine Beranderung erleibet und bas Bauholy daher bem Better weit langer tropen fann, nachs bem es verfohlt worden ift.

305. Barum verkohlt man die Oberfläche ber Pfahle, die in ben Erbboden geschlagen werden? Weil verfohltes Golz ber burch die Feuchtigfeit der Erde brobenden Faulniß widerfleht, die sonft ben unter bem Boten befindlichen Theil des Golzes angreifen wurde.

306. Beiche Borfichtsmaßregel muß man beim Bertohlen von Pfablen beobachten? Man muß die Berfohlung bis oberhalb beseiniges Theites fortfegen, ber in ben Boten kommen foll, damit ber Bfahl nicht burch ben Regen und andre auf ber Oberfläche ber Erbe befindliche Feuchtigfeit an feiner Bafis anfault.

Der Pfahl follte bis 1 fuß hoch über bem Boben gebrannt werben.

### Rergen, Bampen, Bichtflamme.

307. Boraus befteben Del, Talg und Bacher Saurtfachlich aus Rohlenftoff und Wafferftoffgas. Der fefte Theil in Rohlenftoff, ber fluchtige Theil Wafferftoffgas.

Much Sauerfloff ift in geringer Menge in einigen Substangen enthalten, aus benen man Rergen bereitet.

308. 28as ift Roblenftoff? Gine feste Substang, Die in ber Regel ichwarz ericheint und in ter Gestalt ber Hotzfohle, tee Lampensrußes, ber Cofes u. f. w. wohlbefannt ift.

309. Bas ift Bafferftoffgas? Gines ber Elemente bes Baffers. Es entzündet fich fo leicht, daß man es brennbare Luft genannt hat.

Ueber die Bereitung bes Bafferftoffgafes fiche Rr. 150. Das gewöhnliche Leuchtgas, Roblenmafferftoffgas genannt, besteht aus Roblenstoff und Waffer-ftoff; (es wird bavon nuch im 21. Rap. und Rr. 1941 die Rebe fein).

- 310. Erflare, wie es jugebt, baf eine angegundete Rerge brennt. Die Warme bes angegundeten Dochts gerfet ben Talg ober bas Bachs und bildet Wafferdampf und Roblenfaure.
- 311. Bie bilben fic Bafferbampf und Kohlenfaure aus bem verbrennenden Talg oder Bachs einer Kerze? Der Bafferftoff der Kerze biltet, intem er fich mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet, Bafferdampf; und der Kohlenstoff ter Kerze bildet, indem er fich mit tem Sauerstoffe der Luft verbintet, Kohlenfaure.
- 312 2800 gerfest fich ber Talg ober bas Bache einer Kerze? Im Dochte. Der geschmolzene Talg ober bas Bache fteigen burch Capillar-Antaction jum Docht empor und werden schnell durch bie Warme ber Flamme gersest.
- 313. Bas ift Capillarattraction (Capillaritat)? Gine allen febr femen Rechten eigenthumliche Rraft, wodurch fie eine Rtuffigfeit verantaffen, in ihnen emporqufteigen.

Das lateinische Bort expillneis beißt baarartig, haargleich, und man bat bie beireffe ben höhrchen ihrer Keinbeit wegen Capillar ob. b. haarrobrechen genannt Waff r fteigt in einem Stud Buder ober einem Schwamme vermöge ber Cap llauiste empor; je fteiner, enger ein Röbrechen ift, um so bober vermag es et Brufigfeit in seinem Innern empor zu ziehen

314. Barum ift bie Flamme einer Rerge marm? Beil fie aus

ber Luft und tem Talge latente Barme entwidelt.

Bie wird burd bie Blamme einer Rerge latente Barme Benn fich bie Glemente bes Talge mit tem Sauer: entbunden? ftoff ber Luft verbinben, wird latente Barme burch bie eintretenben demifden Beranterungen frei.

316. Barum erzeugt bie Flamme einer Rerge Licht? Beil bie burch Berbrennung bewirften chemifchen Beranterungen Schwin= gungen bee Lichtathere erregen, welche, intem fie bas Muge berühren, Licht erzeugen (b. b. tie Wahrnehmung beffelben bemirfen).

- 317. Befdreibe bie verfchiebenen Theile ber Flamme einer gewohnlichen Rerge. Die Rlamme befteht aus brei Regeln: 1) bem innern ober hohlen Regel, in welchem feine Berbrennung flattfindet, und ben man ale bunfeln Rern ber Flamme leicht burch bie weiß: leuchtente Sulle mabrnimmt ; 2) bem mittlern Regel ober ber genannten weißleuchtenden Gulle bes Centrums; in tiefem Theile wird hauptfachlich tas Bafferftoffgas verzehrt; endlich 3) bem außern Regel ober Saume, ber weniger leuchtend ift und mo namentlich bie Berbrennung bes Roblenftoffs vor fich geht. Der vierte ins Auge fallende Theil ber Blamme ift bie felchformig erfcheinende blaue Bafis.
- 318. Barum ericeint ber Rern ber Flamme bobl und buntel? Beil er von unfichtbarem Dampf erfüllt ift, ben bie Barme bes Dochts aus ber Rerge entwickelt und ber nicht verbrennen fann, folange er nicht mit ber Luft in Berührung fommt.
- 319. Bon welchem Theile ber Flamme geht bas Richt hauptfächlich aus? Bom mittlern Regel, wo tas brennente Bas tie Roblen= ftofftheilden gum Beiggluben erhitt, worauf bie leuchtente Rraft biefes Theile ter Rlamme beruht.
- 320. Barum wird großentheils nur bas Bafferftoffgas im mitttern Regel vergebrt? Beil ber Sauerftoff ter Luft eine großere Berwanbtichaft jum Bafferftoff ale jum Roblenftoff hat und (ba berjenige Sauerftoff, ber bis ju biefem Theile ber Flamme bringt, nicht ausreichend ift, um fich mit beiben zu verbinben) fich mit bem Bafferftoffe verbindet, um Baffer ju bilben.
- 321. Barum ift ber mittlere Regel in einem Buftanbe minber polltommener Berbrennung ale ber aufere? Beil ber außere Regel ben Sauerftoff ber Luft hindert, in reichlicher Menge gur Ditte ber Rlamme ju gelangen, ohne freien Butritt bes Sauerftoffs aber feine pollftanbige Berbrennung ftatifinden fann.
- 322. Barum ift ber außere weniger leuchtenb ale ber mittlere Regel? Beil ber weißgluhenbe Rohlenftoff, ber jum außern Regel gelangt, fofort confumirt wird, indem er fich mit bem Gauerftoffe ber Luft perbindet, um Roblenfaure gu bilben.

323. Barum ift bie Bafis ber Flamme blau? Beil fie febr wenig weißglühenden Rohlenftoff enthält, von welchem ter leuchtenbe Glang einer Rerge abbanat.

324. Warum ift bie Flamme einer Rerge aufmarts gerichtet? Beil fie bie umgebende Luft erwarmt, welche nun, eben weil fie warm ift, raich aufwarts fleigt und babei bie Rlamme mit emporreißt.

325. Warum ift bie Flamme einer Rerge nach oben tegelformig augefpist? Beil ber Regel erhitten Gafes, mahrent er emporfteigt, verzehrt wird ; ba fich auf Diefe Beife feine Dberflache vermintert, erhalt bie Flamme eine jugefpitte Form.

"Bergehrt", b. h. in Bafferbampf und Roblenfaure vermanbelt.

326. Warum wird bie Flamme einer Rerge burch einen ftarfen Sauch ausgeblafen? Beil fie vom Dochte getrennt wird und

baber aus Dangel an Nahrung ausgeben muß.

327. Barum macht bie Flamme einer Rerge ein Glas (welches barüber gehalten wird) fencht? Weil burch bie Berbindung bes Bafferftoffe bee Talges mit bem Sauerftoffe ber Buft etwas Bafferbampf gebildet wird, ber fich an bem über bie Flamme gehaltenen falten Blafe conbenfirt.

Baffer befteht aus demijd verbundenem Sauerftoffgas und Bafferftoffgas.

328. Warum empfindet bie über eine Rerge gehaltene Sand eine ftarfere Dige, ale wenn fie unter ober an bie Geite ber Flamme gehalten wird? Beil bie auffteigende ermarmte guft mit ber über bie Rerge gehaltenen Sant in Berührung fommt; halt man bagegen bie Sand unter bie Flamme ober an beren Seite, fo empfindet fie nur burd Strablung Barme.

" Strablung" b. b. Ausfenbung von Strablen. Die Rergenflamme wirft nach allen Richtungen Licht. und Warmestrabten; halt man bie Sant aber über bie Blamme, jo fühlt man nicht nur bie Warme ber Strahlen, fonbern auch bie bes auffteigenden warmen guftftromes.

329. Warum lagt fich ein Nachtlicht mit Binfenbocht leichter auslofden ale eine Rerze mit Baumwollendocht ? Weil ber harte Binfen= bocht bas geschmolzene Wett ober Bachs weit langfamer einfaugt, als ber porofe Baumwollendocht; ba er aber weniger Fett einfaugt, fo liefert er auch ein fleineres Bolumen verbrennlicher Gafe, Die Klamme ift baber fleiner und lofcht leichter aus.

330. Barum ift es fdmerer, einen Baummollenbocht ausaublafen ale ein Binfenlicht? Beil bie porofe Baumwolle bas gefcmolzene Rett ober Bache fchneller einfaugt und bie Rlamme baber

mit einem größeren Bolumen verbrennlicher Bafe fpeift.

331. Barum lofdt eine Gasflamme leichter aus, menn ber Schnabel ber Robre nur ein wenig aufgebreht ift, ale wenn ber volle Strom berausgelaffen wird? Beil bie fleine Rlamme ein ge= ringeres Bolumen verbrennlicher Gafe bat, als bie große Klamme.

332. Barum lofdt ein Lichtbutden (Lofdborn) eine Rerge

aus? Beil die im Lichthutchen enthaltene Luft burch die Flamme ihres Sauerstoffs bald beraubt ift, in Ermangelung bes lettern

aber bie Flamme ausgehen muß.

333. Warum wird durch eine Kerze ein Stud Papier nicht angezündet, das man in Form eines Lichthütchens zusammendreht und als folches gebraucht? 1) Beil die Flamme ben im papiernen Lichthütchen enthaltenen Sauerftoff fehr bald confumirt, und 2) weil die Flamme bie innere Seite des papiernen Lichthütchens mit Rohlens faure überzieht. welche die Entaundung des Baviers verbindert.

334. Barum fteht eine lange Lichtichnuppe nie aufrecht?

Beil fie burch ihr eigenes Gewicht gefrummt wirb.

335. Eine lange Schnuppe ift an ihrem außerften Ende mit einer Efflorescenz bededt. Wober ruhrt diefe? Diefes folbige ober blumige Gebilde entsteht durch eine Anhaufung verfohlter Baumwolltheilchen, die deshalb nicht vollständig verbrannt find, weil der Sauerftoff der Atmosphäre durch den außern Regel der Flamme verhindert wurde, zu ihnen zu treten.

336. Warum wird das Ende einer langen Schnuppe, mabrend es über die Flamme bervorragt, nicht weggebrannt? Weil die Lange und Dide der unverbrannten Schnuppe die Flamme fo fehr verzringert und die Verbrennung dergestalt hemmt, daß nicht Barme genug vorhanden ift, um die verfohlten Theilchen zu cons

fumiren.

337. Barum muß man gewöhnliche Talgkerzen pugen? Beil ber Docht (bie Schnuppe) vom außern Regel ter Flamme umgeben ift, welcher ben Butritt einer zur vollständigen Verbrennung hinreichenben Sauerftoffmenge verhindert.

338. Warum braucht man Bachs. und Stearintergen nicht gu pugen ? Beil ihr Docht fo gebreht ift, bag er fich in ben außern

Regel beugt, mo er vollständig verbrennt.

339. Warum richtet man die Talgkerzen nicht eben fo ein? Beil bas Beugen bes Dochtes, wodurch die Flamme theilweis auf die Seite gelenkt wird, den Talg auf der einen Seite zu rasch schmelzen und bas durch bas "Lausen" der Kerze veranlassen wurde.

Talg ichmilgt bei einer niedrigern Temperatur ale Wachs ober Stearin und biefer Umftand verhindert Die erwähnte Einrichtung bes Dochtes bei Talgkergen.

- 340. Woraus besteht ber Rauch einer Kerge? Aus festen Rohlenftofftheilchen, tie fich von tem Docht und bem Talge getrennt haben, aber nicht verbrannt fint.
- 341. Barum werben manche Theilden von der Flamme vergebrt und andre nicht? Beil die außere Oberfläche ter Flamme ben Butritt ber Luft zu ten innern Theilen verhindert, von denen baher ein großer Theil bes Kohlenftoffs als Rauch entweicht.

Die Berbrennung bes Rohlenftoffe hangt von ber Berbindung beffelben mit bem Sauerftoffe ber Luft ab.

- 342. Barum rauchen Lampent Entweber weil ber Dochtungleich gefchnitten ober weil er zu hoch emporgefchraubt ift.
- 343. Warum raucht eine Lampe, wenn ber Docht ungleich gefchnitten ift? Weil bie Spigen bes zackligen Randes in die Flamme ragen, wo alsbann der vorhandene Sauerstoff nicht hinreicht, um den Kohlenstoff vollständig zu consumiren.
- 344. Warum raucht eine Lampe, wenn ber Docht gu boch ge-fcraubt ift? Weil mehr Rohlenftoff vom Dochte getrennt wird, als bie Flamme zu verzehren vermag.
- 345. Warum rauchen "Argand'iche Lampen" nicht? Beil ein Lufiftrom mitten burch die Flamme geht, benn auf diefe Weife wird ber Roblenstoff bes Innern eben fo gut verzehrt, als ber in ber außern Gutle ber Klamme.
- 346. Warum vermindert ein Eplinderglas ben Rauch einer Lampe? 1) Beil es den Zutritt des Sauerstoffs zur Flamme fors bert, indem es einen Zug bewirft, und indem es 2) die Warme der Flamme concentrirt und reflectirt: in Folge dessen geht die Bers brennung des Kohlenstoffs vollständiger vor sich und es entweicht nur sehr wenig unverzehrt.
- 347. Warum flackert eine Kerze bisweilen auf, besonders unmittelbar bevor fie völlig niedergebrannt ift? Weil fie ungleich : mäßig mit verbrennlichen Gasen versorgt wird. — Wenn eine Kerze fast niedergebrannt ift, so ift nicht Taig oder Wachs genug vorhanden, um ben ordentlichen Bedarf vertreinlichen Gases zu liesern; die Plamme flackert daher, b. h. sie flammt auf, sobald sie mit Gas versorgt wird, und finst oder geht momentan aus, wenn das Gas ausbleibt.
- 348. Wober tommt ber miberliche Geruch, wenn man eine Salgterze ausblaft? Der heiße Talg entwickelt ein flüchtiges Det, bas man Afrolein ober Afryl neunt und welches fehr widerlich riecht.

Afril ift aus ten beiben griechischen Bortern axoa-van gebilbet, Bafis ober Grundftoff bes Dochts, und man bezeichnet bamit ben übeln Geruch, ben eine ausgeblafene Rerze verbreitet.

#### Animalifde Barme.

- 349. Bodurch wird bie animalifche Barme erzeugt? Animalifche Barme wird burch bie Berbrennung von Bafferftoff und Robtenftoff in ten Capillargefägen erzeugt.
- 350. 28as find Capillargefage? Blutgefaße, bie fo bunn wie haare find und ben gangen Korper burchziehen; bie Benennung Capillargefaße kommt von bem lateinischen Borte capillaris, haarartig ober haarformig, her. (S. Nr. 313).
  - 351. Gind biefe Capillargefage im gangen menfclichen Korper

verbreitet? Ja. Sobald Blut aus einer Bunbe fließt, muffen auch Blutgefäße geöffnet sein; — ba man nun durch eine sehr leichte Berletung aus jedem Theile bes Körpers Blut ziehen kann, so muffen sich diese kleinen Gefäße auch durch jeden Theil des menschlichen Korspers verzweigen

352. Wie kommen Bafferftoffgas und Roblenftoff in biefe fo außerordentlich kleinen Gefage? Die Nahrung, die wir zu uns nehmen, wird in Blut verwandelt, und bas Blut enthält fowohl

Bafferftoffgae ale Roblenftoff.

353. Wie findet die Berbrennung in den Capillargefäffen ftatt? Der Rohlenftoff des Blutes verbindet fich mit dem Sauers ftoffe der Luft, die wir einathmen, und bildet Rohlenfaure.

354. BBas wird aus biefer im menfchlichen Blute gebilbeten Roblenfaure? Die Lunge entfernt fie burch bas Ausathmen faft volls

ftanbig aus bem Rorper.

355. Beiches Gas wird in einem gewöhnlichen Feuer burch Berbrennung erzeugt? Rohlenfaure, welche fich turch die Berbindung tes im Breunmaterial enthaltenen Rohlenftoffe mit bem Sauerftoffe ber Luft bilbet.

356. Welches Gas wird burd eine angezündete Rerge ober Lampe erzeugt? Roblenfaure, gebilbet burd bie Berbindung bes im Del ober Salg enthaltenen Roblenftoffes mit bem Sauers

ftoffe ber &uft.

357. Wodurch wird bie Barme im animalifchen Rorper er-

- 358. Sat die Barme bes menfchlichen Rorpers bie namliche Urfache, wie die Barme bes Feuers? Allerdings. Der Rohlenftoff bes Blutes verbindet fich mit tem Sauerftoffe ber eingeathmeten Luft und erzeugt Rohlenfaure.
- 359. Warum verbrennt wenn animalische Barme burch Berbrennung erzeugt wirb ber menschliche Körper nicht gleich einer Kohle ober Kerze? Er verbrennt in ber That auf gleiche Beise. Bes ber Musfel, Nerve, jedes Organ bes Körpers verzehrt fich gleich einer brennenden Lampe und wird (in Luft und Afche verwandelt) als unnüg aus dem Körper ausgeschieden.
- 360. Wenn jeber Knochen, Mustel, Nerv und jebes Organ folderweise burch Berbrennung verzehrt wird, warum wird alsbann nicht ber Körper ganglich verzehrt? Dies wurde ber Fall fein, wenn fich bie zerftorten Theile nicht beständig erneuerten; sowie aber eine Lampe nicht ausgeht, so lange sie mit frischem Del versorgt wird, so zehrt fich auch ber Körper nicht auf, so lange er mit hin reichen ber Nahrung versorgt wird.
- 361. Wie unterfcheibet fich hauptfächlich die Berbrennung eines Feuers ober einer Lampe von der des menfchlichen Korper findet die Berbrennung bei einer weit nies

brigern Temperatur ftatt und geht langfamer vor fich, ale in einer Lampe ober einem Keuer.

Das Feuer im menichlichen Körper hat nur eine Temperatur von ungefähr 37 Grad; gleichwohl ift biefe Barme genügend, um manche Dinge zu verbrennen. So wird fich 3. B. ein wenig Bhosphor entzünden, wenn es zufällig unter den Ragel fommt.

362. Wie kann Kohlenstoff bei einer fo niedrigen Temperatur im menichlichen Körper verbrennen ? Weil der Rohlenstoff im Blute in außerft kleine Theilchen zerlegt wird, die leicht und rasch eine neue Berbindung eingehen, sobald Sauerstoff hinzutritt.

363. Welche Theile bes Körpers verschwinden zuerft, wenn ein Mensch burch Sunger aufgerieben wird? Zuerst das Fett, weil es der verbrennlichste Theil ist; hierauf die Nuskeln, und alsdann

flirbt der Menfch gleich einer ausgebrannten gampe.

364. Warum erzeugt Mangel an hinreichenber Rahrung oft Babufinn? Beil bas Gehirn, mahrend Fett und Musteln bes Korpers burch animalische Berbrennung aufgezehrt werden, ebenfalls angegriffen und vor seiner völligen Zerftörung von einer Krantheit befallen wirb.

365. Warum magert ein ausgehungerter Mensch ab ober schrumpft ein? Weil sich das in den Capillargesäßen unterhaltene Feuer vom menschlichen Körper selbst nährt, sobald es nicht mit Brennstoff gespeist wird. Gin verhung ernder Mensch sinkt eben so zusammen wie ein Feuer, wenn es nicht mit Brennmaterial versorgt wird.

366. Worin besteht bas Brennmateria't bes Körpers? In ben Nahrungsmitteln. Der Rohlenstoff der Speisen entwickelt, indem er sich mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet, auf bie nämliche Weise Warme, wie dies buich ein Feuer ober eine Kerze geschieht.

367. Barum ift jeder Theil bes Korpers marm? Beil bie Berbrennung bes Blutes in ben Capillargefäßen ftattfindet, biefe aber fich burch alle Theile bes menschlichen Korpers verzweigen,

(S. Mr. 150 ic.)

- 368. Warum werben wir durch Laufen warm? Weil wir mehr Luft einathmen und bas Blut veranlaffen, rascher durch die Lunge zu gehen. Laufen wirft auf das Blut in den haargefagen wie ein Blafebalg auf ein gewöhnliches Feuer.
- 369. Warum bewirkt rafches Ginathmen ber Luft, baf fich ber Korper warm fühlt? Beil mehr Sauerftoff in den Korper gesführt wird. Denn in Folge deffen verbrennt das Blut rafcher, bafe felbe wird ftarfer erwarmt und folglich wird auch jeder Theil bes Korpers warmer.
- 370. Barum erregt fchwere Arbeit Bunger? Weil fie eine fchnellere Respiration veranlaßt, benn baburch wird eine reich = lichere Menge Sauerftoff in die Lunge geführt und bie

Capillarverbrennung gefteigert. Sunger ift bie (von unferm Rorper ausgehente) Dabnung, bag unfer Brennmaterial ere neuert werben muß.

371. Warum werden die Leute durch Mangel an Bewegung und allgu reichliche Roft fett ober frant? Weil mehr Wafferftoff und Roblenftoff im Blute aufgenommen wird, als fich burch die Respiration consumiren läßt; diese Stoffe verwandeln fich daher entweder in Fett oder veranlaffen eine Storung in der Organisation, die man Krantheit nennt.

372. Barum macht und Singen und lautes Lefen bungrig? Beil die Respiration badurch gesteigert wird; je mehr Sauers stoff aber in die Lunge gelangt, um fo schneller consumirt sich

bas Brennmaterial unfere Rorpers.

373. Barum find wir mahrend ber Racht weniger bungrig als am Tage? Weil wir mahrend bes Schlafes lang famer athe men und baher weniger Sauerstoff in bie Lunge geführt wird, um unfer Brennmaterial zu verzehren.

374. Warum bedürfen wir des Nachts wärmerer Kleidung als bei Tage? 1) Beil die Nacht im Allgemeinen fälter als der Tag ift, und 2) weil wir langsamer athmen, die animalische Bersbrennung deshalb minder lebhast ist und folglich auch unfre Körper kälter sind.

375. Warum ich wigen wir, wenn wir febr warm find? Beil bie Boren ber Saut geoffnet werben, um einige ber Fluffigfeiten bes Blute entweichen ju laffen.

376. Warum find Personen, die durch Sunger enträftet ober schlecht genahrt find, trage und zu keiner Bewegung aufgelegt? Beil das Verlangen nach Mustelthätigkeit aufhort, sobald der Körper nicht mit genügenter Nahrung versorgt wird.

377. Warum haben Personen, die fich mit schweren Arbeiten im Freien beschäftigen, mehr Appetit als diejenigen, die eine figende Lebensweise führen? Weil schwere Sandarbeit im Freien Anlaß gibt, daß mehr Sauerftoff durch Einathmung in die Lunge geführt wird; die Berbrennung der Nahrung geht baber schneller vor sich, die animalische Barme wird gesteigert und das Bedurfing nahrhafter Koft macht sich durch lebhaften Sunger schneller fühlbar.

378. Warum haben Personen, die eine figende Lebensweise führen, weniger Appetit als Ackersleute und Maurer? 1) Weil die Luft, tie fie einathmen, weniger rein, sondern eines Theils ihres Sauerstoffs beraubt ift; 2) weil ihre Respiration weder fo rasch noch so ftarf ift und baher die Berbrennung ihrer Nahrung langsamer vor sich geht.

379. Warum lieben wir fraftige und fette Speifen bei febr faltem Better? Beil fette Speifen in reichlicher Menge Rohlen : ftoff und Bafferftoff enthalten, bie, wenn fie im Blute verbrannt

werben, eine bedeutendere Barme erzeugen, ale alle andern Rahrunge: mittel.

380. Barum nimmt man bei faltem Better mehr Rabrung ju fich, ale bei warmem Better ? Weil ber Rorver in faltem Better mehr Brennmaterial braucht, um ben namlichen Grab animas lifcher Barme ju erhalten; fowie wir an einem falten Tage mehr Rohlen gum Feuer legen, um unfer Bimmer warm gu erhalten, eben fo nehmen wir an einem falten Tage mehr Rabrung ju uns, um unfern Rorper warm qu halten.

381. Warum erregt bie Ralte Bunger 1) Beil im falten Better bie Luft mehr Sauerftoff enthalt und baher Die Feuer leb: hafter brennen und auch bie animalifde Berbrennung rafcher por fich geht; 2) weil unfere gesteigerte Respiration (ba wir in faltem Better thatiger find) wie ein Blafebalg auf die Berbrennung in

ben Cavillargefaßen wirft.

382. Warum erregt rafche Berbauung einen lebhaften Appetit? Dies ift eine weife Ginrichtung, um unfern Rorper in gefundem Buftande ju erhalten; ber hunger macht une aufmertfam, bag bas Reuer ber Capillargefaße frifcher Dahrung bedarf,

bamit ber Rorver felbft nicht confumirt merte.

383. Warum find wir in faltem Better ju Thatig feit und Bewegung aufgelegt? 1) Beil Bewegung Die Barme unfere Rorpers fleigert, intem fie bie Berbrennung bes Blutes gleichfam an= fact; 2) weil Die fraftige Rahrung, Die wir zu une nehmen, ein Berlangen nach Dusfelanftrengung erregt.

384. Warum lieben bie Estimos fo leibenfcaftlich Fett und Gifchthran? Beil biefe Substangen in reicher Denge Roblenftoff und Bafferftoff enthalten, welche außerft verbrennlich fint, und bie Es: fimos taber bie Barme ibrer Rorper burch bie fettige Beichaffen:

beit ibrer Rahrung fteigern.

385. Warum fühlen wir bei febr marmem Wetter einen Biber. willen gegen fette Speifen? Beil biefelben fo viel Roblenftoff und Bafferftoff enthalten, bag fie une außerortentlich warm machen murten ; wir meiten fie baber inftinftmagig bei warmem Wetter.

386. Barum lieben wir in warmem Wetter gang befonbere Dbft Beil Diefelben meniger Bafferftoff und und Begetabilien ? Roblenftoff ale Die Blei'dfpeifen enthalten und Daber nicht nur meniger Blut, fondern auch minder verbrennliches Blut er:

zeugen.

387. Barum ift unfer Blut minber verbrennlich, wenn wir bauptfächlich von Doft und Begetabilien leben? Weil Doft und Begetabilien bas Blut reichlicher mit Baffer verforgen, welches nicht verbrennlich ift, wie ber Rohlenftoff und Bafferftoff fraftiger Aleifchipeifen.

388, Inwiefern fühlen Doft und Begetabilien bas Blut? 1) Bermintern fie bie Menge bes Roblenftoffe und Bafferftoffs im Blute, welche bie Saupturfachen ber animalischen Barme fint; 2) versorgen fie bas Blut mit einer reichlichen Menge Baffer, welches burch bie Saut fcwist und ben Rorper fuhl laft.

389. Warum find wir in beißem Wetter trage und nicht gu torperlicher Thatigteit aufgelegt? 1) Weil Mustelthätigfeit durch Beschleunig ung ber Respiration die Marme unfere Körpere fleigert, und 2) die Nahrung, die wir in heißem Wetter zu uns nehmen, ta fie nicht fett ift, unfer Verlangen nach forperlicher Thatigfeit natürlich mäßigt.

390. Warum leben bie Bewohner ber Tropen lander hauptfachlich von Reis und Früchten? Beit Reis und Früchte durch die Berbanung hauptfachlich in Baffer verwandelt werden und indem fie bas Blut fühlen, die dortige hipe minter trudend erscheinen laffen.

391. Barum find Leute, die einer reichlichen ober guten Rabrung entbebren, inftinttartig der Reinlichteit abgeneigt? Weil Rein- lichteit ihren hunger fteigert, ben fie nicht zu befriedigen vermögen.

Die Macht übler Gewohnheit übt indeß hierbei ohne Zweifel einen ftarfern Ginfluß, als der oben ermahnte Umftand.

392. Barum übt ber baufige Gebrauch von Babern einen beilsamen Ginfluß auf unfern Gefundbeitszuftand? Weil badurch die Poren bes Körpers vor Verstopfung bewahrt werden und die Funestionen ber Saut baber feine Störung erfahren.

393. Warum findet man bei febr armen Leuten baufig eine instinktmäßige Abneigung gegen Bentilation? 1) Weil Bentilation tie Sauerftoffmenge in der Luft fteigert, dadurch die Berbrennung der Nahrung beschleunigt und folglich die Lebshaftigfeit des Appetits erhöht; 2) weil Bentilation die Luft eines Zimmers fühlt, während armen und daher schlechtbesseten Leuten die Barme eines ichlechtenlifteten Zimmers angenehm ift.

394. Warum find Bogel marmblutige Gefcopfe? Weil fie fonell athinen und in Folge bes reichlich in ihren Korper eingeführe ten Sauerftoffs bie Berbrennung ihres Blutes rafch von Statten geht.

393. Warum find Rinder marmer als bejabrte Leute? Weil fie fcneller athmen und mehr Sauerftoff in ihr Blut gelangt, um tas Feuer ber Capillargefage zu nahren.

Junge Leute baben einen rafdern Bergichlag als alte. Bei fleinen Rindern gablt man oft 140 Bulofchlage in einer Minute, mahrend man bei bochbe- jabrten nicht mehr als 70 in ber Minute gabit.

396. Sind Thiere, die bem Binterichlafe unterworfen find, während beffelben katter? Ja, weil ihr Afhmen und ihr Blutumlauf faft aufhört.

Aus dem namlichen Grunde find fie auch fabig, ber Nahrung fo lange gu entbehren.

397. Warum find Frofche, Gifche, Golangen und Gi-

fumiren; ohne eine reichliche Berforgung mit Luft aber ift bie Ber=

brennung zu langfam , um viel animalifche Barme zu erzeugen .

398. Barum ift ein Leichnam falt? Beil nach bem Aufhören ber Respiration feine Luft mehr in die Lungen geführt und baher auch feine an imalifche Barme mehr burch Berbrennung erszeugt wird.

# Günftes Kapitel.

# Medanifche Borgange als Quellen ber Barme.

399. Wie wird Barme burch mechanische Borgange bervorgerufen? 1) Durch Bercuffien; 2) burch Friction (Reibung);
3) durch Conbensation ober Compression; und 4) burch Electricitat.

Electricitat erzeugt nur Barme, wenn fie mit einem ichlechten Leiter in Berubrung femmt. Friction mag babei wohl hauptfachlich mitwirfen.

#### 1. Bercuffion.

400. 20as verfieht man unter Percuffion? Percuffion ift die Sandlung bes Schlagens ober Stoffens, die 3. B. ein Schmied übt, wenn er auf bem Amboß mit dem hammer ein Stuck Eifen ichlägt.

401. Warum wird Gifen burch Schlagen glühenb? Beil bas Schlagen Die Theilden bes Metalls conbenfirt und Die

latente Barme fühlbar macht.

In ber Regel wird burch Condensation (Berbichtung) Barme frei, b. h. fühlbar, durch Expansion (Ausbehnung) aber absorbirt ober gebunden.

402. Enthalt faltes Gifen Barmet Ja; jeder Rorper enthalt Barme; ift aber ein Rorper fur unfer Gefühl falt, fo ift

bie Warme latent (gebunden).

403. Bas versteht man unter latenter Barme? Barme, bie für unfer Gefühl nicht mahrnehmbar ift. Benn ein Körper Barme enthält, ohne beshalb für das Gefühl warmer zu erscheinen, so nennt man diese Barme "latente Barme." (S. Nr. 133 sc.).

404. Enthalt faltes Gifen latente Barme? Ja. Menn ein Schmied es burch feinen Sammer gufammenbrudt, bringt er

latente Marme heraus und biefe macht bas Gifen glubend.

405, Wie pflegten Schmiebe, bevor chemische Bunbholzchen allgemein verbreitet waren, ihren Schwefelfaben anzuzunben? Sie legten eine xx Nagel auf ben Ambog, schlugen einigemal mit bem Hammer barau f, und baburch wurde die Spite heiß genug, daß man einen Schwefelfaben baran anzunben fonnte.

406. Wie fann ein mit bem Dammer gefchlagener Ragel einen

Schwefelfaben entzünden? Sobald bas Bolumen bes Nagels burch bie (mit hilfe bes hammers bewirfte) Comvression seiner Molecule ober Atome vermindert ift, fann er nicht mehr so viel Warme im latenten Zustande enthalten wie vorher; ein Theil dieser Warme wird baher wahrnehmbar und steigert die Temperatur bes Eisens.

407. Warum wird ein Funte erzeugt, wenn man mit einem Stabl gegen ein Stud Feuerfiein ichlagt? Weil ber Schlag bies jenigen Theile bes Steins und Stabls comprimirt (zusammentruckt), welche auf einanber treffen; baburch wird ein Theil ihrer latenten Barme aus ber Ruhe gestört und zeigt fich in Gestalt eines Funfens.

408. Auf welche Beife erzeugt biefe Entwickelung latenter Barme einen Funten, welcher Bunder entzündet? Ein fehr fleines Fragement bes Stahls ober Steins, welches burd ben Schlag gluben b geworben und abgefprungen ift, entzündet ben Bunder, auf ben es fällt.

409. Barum muß man ben angezündeten Bunber blafen? Damit ihm mehr Luft und folglich mehr Cauerftoff jur Beforbe-

rung ber Berbrennung jugeführt mirb.

410. 2Bober kommt ber Sauerftoff ber Luft, welche bem angezündeten Bunder zugeblafen wird? Aus der Luft felbit, bie haupts fächlich aus zwei unter einander gemifchten Gafen (Stidftoff und Sauerstoff) besteht.

Ein Bolumen Luft enthalt ungefahr 1/5 Stidftoff und 1/5 Sauerftoff, bie unter einander gemifcht, aber nicht demifch verbunden find.

411. 20as nüst bas Sauerftoffgas bem angezündeten Bunder? Es unterhalt bie Berbrennung bes Zunders. Durch bas Blafen wird bem angezündeten Zunder Sauerftoff zugeführt und berfelbe eben fo angefacht, wie man burch einen Blafebalg ein träges Feuer anfacht.

412. Warum folagen Pferbe bisweilen Fener mit ben Fußen? Beil ihre hufeifen auf die Steine ber Straße schlagen, wos bei fleine Fragmente glühend losfpringen und als Funken

erfcheinen.

413. Woburch werden biefe Fragmente glübend? Die Berscuffion condenfirt ben getroffenen Theil, beffen latente Barme baburch zum Theil frei ober mahrnehmbar wird und fich in jenen glühenden Funtchen zeigt.

### 2. Friction (Reibung).

414. 20as verfieht man unter Frietion? Die Reibung zweier Rorper an einanber, wie z. B. die Indianer zwei Stude holz an einanber reiben, um Feuer hervorzubringen.

415. Wie gelingt es ben Indianern, Touer hervorzubringen, inbem fie blos zwei Stude trodenen Solzes an einander reiben? Sie nehmen ein Stud zugefpittes trodenes holz, welches fie raid auf einem flachen Stude auf und ab reiben, bis eine Rinne entflanden ift: ber in tiefer Rinne angefammelte holzstaub fangt fehr bald Feuer.

416. Warum fangt ber Bolgftaub burd Reiben Feuer? Beil burch Friction aus bem holze latente Barme entwicklt

wirb.

Die besten bolger zu biefem Zwede find Buchebaum gegen Mautbeerbaum, ober Lorbeer gegen Bappel- ober Epheuholg.

- 417. Entzünden fich nicht Bagenraber zuweilen? Sa, wenn die Rader ausgetrochnet sind oder zu enganschließen, oder sich außerordentlich schnell brehen.
- 418. Barum entzünden fich Raber in folden Fallen? Beil bie Friction der Raber gegen die Achfe ihre latente Barme ents wickelt und Entzündung bewirft.
- 419. Bas nügt bas Schmieren ber Bagenraber? Die Bagen : fcmiere magigt bie Friction und in Folge ber verminderten Reibung entwickelt fich auch weniger latente Barme ber Raber.
- 420. Warum konnen wir durch Reiben unfre Sande und unfern Korper marmen? 1) Beil Reibung die latente Barme unferer Sande, unfere Korpers entwickelt und fühlbar für und macht; 2) weil badurch eine raschere Circulation des Blutes bewirft wird, in deren Folge fich die animalische Warme bedeutend steigert.
- 421. Warum werden dem Anschein nach völlig Ertruntene burch Reiben oft wieder ins Leben zurückgerufen? 1) Beil die Reisbung die latente Barme des halb entsetten Körpers entwickelt, und 2) eine fchnellere Circulation des Blutes herbeiführt, welche die animalische Barme steigert.
- 422. Warum fchmelzen zwei Stude Gis, die man an einander reibt? Das Gis enthält 75 Grad latente Barme, wovon, wenn man zwei Stude an einander reibt, ein Theil frei (fühlbar) wird und das Gis schmilzt.
- 423. Auf welche Beife gerathen bisweilen Balber durch Reibung in Brand? Die Aeste neben einander stehender Baume, die der Bind in Bewegung sett, reiben einander ftart, ihre latente Barme wird durch die Friction entwickelt und so gerathen die Wälder in Brand.
- 424. Barum werben Berkzeuge, wie Bohrer, Gagen, Feilen u. bgl. beim Gebrauch marm? Meil bie Reibung ber Berkzeuge gegen bas holg latente Barme entwidelt und mahrnehmbar macht.
- 425. Erlautere bies burch ein Beispiel. Benn man ein Gesichut bohrt, so werben bie Bohrer burch die Friction bermaßen ershipt, bag man fich die Sand verbrennen wurde, wenn man baran griffe.

426. Barum werben biefe Bobrer fo außerorbentlich beif? Weil tie Friction ter Bohrer gegen tas Detall fo heftig ift, bag bas burch eine bebeutenbe Menge latenter Barme frei mirb.

### 3. Compreffion und Conbenfation.

Die Reduction bes Stoffes auf ein fleineres Bolumen burch eine außer. liche ober mechanifche Rraft nennen wir Compreffion; bagegen heißt Die Reduction des Stoffes auf ein fleineres Bolumen burch einen inner-lichen Broges (wie 3. B. burch bas Entweichen von Warmeftoff) Con-benfation (Berbichtung).

427. Bas verfieht man unter Compression? Compression heißt wortlich "Busammenbrudung" und bezeichnet bie Berminberung bes raumlichen Umfange eines Rorpere burch bas (burch außern Druck bewirfte) Bufammenbruden feiner Beftanbtheile. Go wird 4. B. ber Umfang eines Schwamms burch Compression verfleinert, wenn man ihn in ber Band gufammenbrudt.

428. Räft fich 28 arme auch aus atmofphärifcher Luft burch blofe Compreffion entwideln? Ja; wenn man ein Stud Feuer: fdmamm auf ten Boben einer Glasrohre legt und bie Luft in ber Rohre durch ein Bifton gufammenbrudt, fo wird fic

ber Schwamm entgunden.

429. Barum entgundet fich ber Gomamm? Beil bie Luft comprimirt ift, beren berausgepreßte latente Barme

ben Schwamm am Boten ber Robre entjuntet.

430. Wie tommt es, bag Comefel und chlorfaures Ralt, wenn man ein wenig von biefen Subftangen in einem Morfer gufammen reibt. betoniren? Beil tie Theilchen ber beiben Gubftangen burch bie Compreffion in fo enge Berührung mit einander fommen, tag fich ihre verschiedenen demifden Bermandtichaften geltend machen.

Detoniren beift vervuffen ober mit einem Knall verbrennen (erplobiren).

431. Warum erplodiren Anallpulver, wenn man fie reibt ober ichlagt? Weil bas Reiben ober Schlagen binreichente Barme erzeugt , um die explosiven Stoffe , aus benen biefe Bulver besteben , ju entgunben.

432. Barum werben Ranonentugeln warm, wenn fie aus einem Gefdut gefcoffen werben? Beil fie burch bie Explosion bes Bulvere comprimirt und überbies gegen bie Seitenwante bes Wefdutes

gerieben merben.

# Sechftes Kapitel.

### Wirfungen ber Marme.

433. Beldes find bie bauptfächlichen Birtungen ber Barme? 1) Ervanfton; 2) Schmelgen; 3, Bertampiun (B reunftung) und 4) Entgundung.

### 1. Erpanfion (Ausbehnung).

434. Beweife, baf Barme die Luft ausbehnt. Wenn man eine theilweis mit Luft gefüllte und fest zugebundene Blase in bie Rahe bes Feuers legt, so wird sich die Luft ausbehnen, bis die Blase gerplatt.

435. Warum fchwillt bie Luft an, wenn man bie Blafe ans Feuer legt? Weil die Barme des Feuers die Theilchen der Luft au 6 = ein an der treibt, fo baß fie mehr Raum einnehmen als zwor.

436. Warum plagen ungefcligte Daronen mit lautem Geraufch, wenn man fie roftet? Weil fie viel Luft enthalten, Die burch bie hige bee Feuers ausgebehnt wird, und, ba fie nicht anders entweichen fann, gewaltsam die bicke Schale burch bricht, die babei mit lautem

Beraufch gerfpalten wird.

437. Boburch wird ber laute Knall verursacht, ben wir babei boren? 1) Berursacht bas plogliche Berften ber Schale einen Knall, eben so wie ein Stud holz ober Glas ein Grausch bers ursacht, wenn es entzweigebrochen wird; 2) verursacht auch bas Entzweichen ber erhipten Luft aus ber Marvne in ähnlicher Beise einen Knall, wie bas Entweichen ber Gase, die sich bei ber Explosion bes Schießpulvers bilben.

438. Warum bewirkt bas plögliche Berften ber Schale ober bas Berbrechen eines Studs Solz ein Gerausch? Beil bie Luft eine heftige Ersch utter ung erfährt, wenn bie Cohafionsattraction so plöglich überwältigt wird. Diese Erschütterung bewirkt rasche Schwins gungen in ber Luft, welche, indem sie bas Dhr berühren, die Empfinsbung des Schalles hervorbringen.

439. Warum erzeugt bas Entweichen ber Luft aus ber Marone ober die Explosion des Pulvers einen Knall? Beil die ployliche Expansion der eingeschlossen Luft eine partielle Leere erzeugt: der Knall wird nämlich durch die zur Aussüllung dieser Leere eiligst hin-

zuströmende neue Luft hervorgebracht. (G. Dr. 31).

440. Wie kommt es, daß eine Marone kein Gerausch macht, wenn man fie aufgeschligt hat? Weil bie erhigte Luft ber Marone alebann durch ben Spalt in ber Schale ungehindert entweichen fann.

441. Warum plast und fprudelt ein Apfel, wenn er gebraten wird? Bum Theil in Folge ber burch bie Barme bewirften Expansfion ber Luft; hauptfachlich aber, weil sein Saft in Dampf perwantelt wirb.

442. Auf welche Beise ift ber Saft eines Apfels in ber Frucht eingeschloffen ? Er steckt in gablreichen fleinen Bellen, die man mit benen eines Bienenstocks vergleichen kann. Wenn ber Saft in Dampf verwandelt wird, burchbricht er diese Bellen und treibt diesjenigen Theile, die ihm im Wege stehen, burch die Schale heraus.

443. Warum wirb, wenn man einen Apfel bratet, ein Theil

beffelben weich, mabrend die andern noch bart bleiben? Beil ter veges ta bilifche Stoff tes Theiles, ter dem Feuer am nachsten ift, burch ten Dampf des heißen Saftes gefocht wird und alsdann der Apfel an der Stelle, wo die erhitte Luft und ter Dampf burchbrechen und entsweichen, zusammenfällt und weich wird.

444. Warum fpringen oft mit knifterndem oder praffelndem Gertaufch Funten von den Solzstuden, die man in das Feuer legt? Beil fich bie turch Marme ausgedehnte Luft durch die Poren des Holges Bahn bricht und dabei bie Bededung ber Poren mit himvegreißt, tie ihr als hinterniß im Wege ftand.

Die Bermanblung ber Solgfafer ber inneren Theile bes Solges in verbrennliche Bafe tragt ebenfalls bei, bies Phanomen bervorgubringen.

445. Bas versteht man unter ben "Poren bes holges"? Sehr fleine hohlen im holze, burch welche früher ber Saft im Baume aufstieg.

446. Bas find die Funten, die aus bem Bolge ipringen? Gehr fleine und burch bie Gewalt der aus bem holgftud hervorbrechen-

ben Luft losgeriffene glühen be Bolgtheilchen.

447. Warum praffelt Tannenholg mehr als jebes andere Bolg? Beil bie Boren bes Lannenholges fehr groß find und mehr Luft enthalten als bie Boren eines Holges von festerem Gefüge.

448. Barum praffelt grunes Bolg weniger ale burres? Beil bie Boren, ba fie noch mit Gaft gefüllt find, weniger Luft

enthalten.

449. Warum praffelt burres Golg mehr als grunes? Beil ber Saft ausgetrodnet ift und Die Boren ftatt beffelben mit Luft

gefüllt find.

450. Warum brennt burres Bolg beffer, als grunes ober feuchtes Bolg? Weil bie Boren bes grunen ober naffen holges mit Feuchtigfeit gefüllt find, welche bie Flamme auslöscht; die Poren bes burren Holges bagegen find mit Luft gefüllt, welche bie Berbrensnung forbert.

431. Barum löfcht Feuchtigkeit bie Flamme aus? 1) Beil fie den Rohlen ftoff und Bafferstoff bes Brennmaterials hindert, fich zur Bildung von Kohlen faure und Baffer mit dem Sauersftoffe der Luft zu verbinden; 2) weil durch die Berwandlung des

Saftes in Dampf beständig Barme abforbirt wirb.

452. Warum gerfpringen Steine und fliegen umber, wenn fie im Feuer erbist werben? Beil der dichten Tertur bes Steines wegen bie erhipte Luft nicht baraus entweichen fann: fie bricht fich baher gewaltsam Bahn; indem fie ben Stein auseinanderreift und die Stude umberschleubert.

Bum Theil ift bies mahricheinlich auch eine Wirfung bes Freiwerbens bes Arpftallisationsmaffers.

453. Warum wird, wenn man eine Flasche Bier an ben Dfen fest, bisweilen ber Korf herausgetrieben? Beil bie Rohlenfaure Ratedismus b. Raturfebre.

bes Bieres turch bie Barme ausgebehnt wird und ten Rorf beraus: branat.

Roblenfaure ift ein aus Roblenftoff und Sauerftoff beftebentes Gas. Alle gegobrenen Betrante enthalten mehr ober weniger Roblenfaure, namentlich

aber bie ftarfen Biere, wie g. B. Ale und Borter.

454. Barum ich aumt ober mouffirt bas Bier mehr, wenn es am Teuer geftanben bat? Beil burch bie Barme bes Feuers bie Roblenfaure frei wird, tie fich, indem fie burch tic Fluffigfeit emporfteigt, aufgehalten fieht und baber Blafen ober Schamn erzeugt.

455. Wenn man in bie Definung eines papiernen Luftballons ein wenig in Beingeift getauchte und angegunbete Baumwolle (ober Schwamm) bringt, fo wird ber Ballon aufgeblafen: - Bie geht bies ju? Die Luft im Ballon wird burch bie Flamme ausgebebnt, bis ieder Theit tes Ballons aufgeblafen und bas Bavier ftraff geworben ift.

456. Warum fteigt ber Ballon, nachbem er burch bie ausgebebnte Luft aufgeblafen ift? Beil bie namliche Lufrmenge auf bas Dreis oter Bierfache ihres urfprunglichen Botumens ausgebehnt und baturch um fo viel leichter geworten ift, tag fie felbit mit Ginfchluß bes Bapieres, tes Drathes, ter Baumwelle ic. immer noch leichter ale bie gewöhnliche Luft ift.

Der Ballon fleigt in Folge bes von unten fommenten Drudes ter ichweren kalten Luft, Die ihn umgibt, auf gleiche Beife, wie bie warme Luft in einem

Schornftein.

457. Welche Rorper behnen fich, wenn fie bem namlichen Barmegrabe ausgefest werben, am meiften aus: Bafe, Gluffigteiten ober fefte Korper? Gafe, Die inegefammt burch Warme in vollig gleichem Berhaltniffe ausgebehnt werben.

458. Belden Grab ber Ausbebnung tonnen Gafe burch Barme erreichen? Durch 2300 (Celfius) wird ein Bolumen Gas topvelt

fo groß als vorber.

439. Wie unterscheibet fich ein Dampf ober Dunft von einem Gafe? Gin Dampf ift ein elaftifches luftformiges Fluidum, welches burd bloken Temperaturmedifel leicht in einen tropfbar fluffigen ober feften Korper verwandelt merten fann; ein Bas ift ein claftifches luftformiges Fluidum, welches feinen Buftand nie andert, ausgenom= men unter Anwendung funftlichen Drudes und intenfiver

Roblenfaure bat man burch Unwendung biefer Silfemittel fogar in einen feften Rorper vermanbelt.

460. 20as murbe bei einer febr niebrigen Temperatur aus ben Gafen werben? Alle Gafe murten bei außerft niebriger Tem: peratur mahricheinlich tropfbar fluffig fein; aber bie intenfiv fte Ralte, Die man bieber funftlich erzeugt bat, ift nicht gemügenb gemefen, manche Gafe in Fluffigfeiten zu verwandeln.

Gafe, die fich burch unfere gegenwärtigen hilfsmittel nicht auf ben tropfbar fluffigen Buftand reductren laffen, beigen, gum Unterschiede von Dampfen, permanente Bafe.

461. Warum find manche Körper feft, andere fluffig und noch andere gasförmig? Weil die Theilchen (Atome), welche die Körper bilben, sich in ben einen Körpern nahre beisammen befinden als in andern. — Die Körper, in benen die Theilchen am bichtesften beifammen stehen, sind fest; diejenigen, in denen sie am weitesten voneinander stehen, sind gasförmig; die übrigen sind fluffig.

462. Warum verwandelt Barme einen festen Körper (wie Gis) erft in einen fluffigen und bann in ein Gas? Beil sie bestandstheilden bes Körpers weiter ausejn anter treibt. Auf foldbe Beise verwandelt eine gewise Warmennenge das seste Cis in eine Fluffig feit, und eine fernere Steigerung der Warme verwandelt die Fluffigfeit in Dampf.

463. Warum gerath bas Baffer, bevor es fiebet, in ein leichtes Ballen? Beil bie am Boten bes Gefäßes befindlichen Waffertheilden (tie früher als die übrigen in Dampf verwandelt werden) emporichießen, aber turch die fältere Oberfläche bes Baffers wieder condenfirt werden und daburch das Wallen veranlaffen. Benn bas Baffer tagegen bereits fiedet, steigen die Dampfbiaschen burch die Oberfläche empor, ohne condensitt zu werden, sondern entweichen als Dampf.

464. Warum fingt ein Theekeffel, mabrent bas Waffer vor bem Sieben wallt? Weil die im Baffer eingesperrte Luft und ber Dampf nur mit Schwierigfeit und rudweise durch bie Ausgugröhre bes Keffels entweichen fonnen, wobei fie bas sogenannte "Singen"

hervorbringen.

465. Warum fingt ein Theeteffel nicht, wenn bas Waffer fiebet? Beil die gange Baffermenge fiedendheiß ift und ber Dampf baber nicht rude und fto fiweise, sondern in einer größern Menge und ununterbrochen entweicht, die Luft aber schon volleständig entwichen ift.

466. Wann fingt ein Theeteffel am meiften? Wenn man ibn

nicht über, fonbern an bas Feuer fest.

467. Warum fingt ein Theeteffel mehr, wenn er an ber Seite eines Teuers, als wenn er mitten im Teuer ftebt? Beil er ungleiche maßig erwarmt wird und bas Waffer, wahrend es auf einer Seite weniger warm als auf ber antern ift, mehr Beit braucht, um zu fieben.

468. Warum fingt ein Theekeffel, wenn bas Waffer wieder zu erkalten beginnt? Weil sich die obere Fläche zuerft abfühlt und der Dampf, der aus dem unteren Theile des Keffels aufsteigt, zum Theil wieder condensittwird und nur ruck- und ftogweise entweicht.

469. Warum nimmt durch Sieden das Volumen bes Baffers ju? Beil es durch die Barme ausgedehnt wird. Die Barme des Feuers treibt nämlich die Baffertheilchen weiter ausseinander und fie nehmen natürlich einen größern Raum ein, sobald sie nicht mehr so bicht zufammengedrängt sind.

470. Wie find biefe Baffertbeilden beschaffen, welche bie Barme weiter auseinander treibt? Es find fleine Rügelchen, die man mit sehr fleinen Samentörnden vergleichen fann und aus benen bas Baser und andere Flüssigseiten bestehen; die Barme treibt biese Theilchen (Wolccule) auseinander und fteigert tadurch bas Bolusmen ber Klüssafeit.

471. Barum fteigen über fiebenbem Baffer Blafen auf? Beil . bie erhigte Luft und ber Dampf, indem fie burch bas Baffer empor-

fleigen und zu entweichen ftreben, Dieje Blafen merfen.

472. Warum tocht ober wallt ein Reffel bisweilen übert Beil das Wasser durch Barme ausgebehnt wird; füllt man baher einen Restel mit kaltem Wasser, so muß ein Theil davon überlaufen, sobalt es durch Barme ausgebehnt wird.

473. Ich babe jedoch auch einen Keffel übertochen feben, obwohl er nicht völlig mit Baffer-gefüllt war: wie ift bies zu erklarent Wenn bas Feuer farf ift, wird Luft und Dampf fo rafch ausgetrieben, daß bie Blafen fehr zahlreich werben, und ta biefe letzteren auch Theile bes Waffers mit emporführen, fo läuft einis ges davon über.

474. Warum ift ein Topf, ber bis jum Neberlaufen voll war, während bas Baffer tochte, nicht mehr voll, nachdem man ibn vom Feuer entfernt bat? Weil bas Baffer, mabrend es fiedet, burch die Barne ausgedehnt wird und baher ten Topf bis zum Neberflicsen füllt, sich jedoch, wenn es erfaltet, wieder zu fammen zieht und baher einen fleinen Raum einnimmt.

Das Erfalten bes Baffers verhindert alles fernere Entweichen von Dampf, und die Dampferzeugung ift eine der Urfachen der Ausdehnung beifen Baffers.

475. Warum läuft bas fiebenbe Baffer eines Theeteffels bisweilen burch bie och neppe beraus? Beil ber Dampf, wenn ber Dectel bes Reffels vollfemmen ticht fchließt, tenfelben nicht heben und entweichen fann, baber im Reffel eingesperrt bleibt und bas Baffer branat und aus ber Schneppe treibt.

476. Wober rubtt bas raffelnbe Geräufch, bas ber Dedel eines Topfes ober Reffels oft boren läßt? Der Dampf, welcher zu ente weichen lucht, brangt ben Dedel bes Gefäßes empor, worauf ber Dedel burch fein eigenes Gewicht wieder niederfällt: bies wiederholt fich fo fchnell bintereinander, tag ein raffelndes Gerraufch entsteht.

477. Wie wurde der Dampf entweichen, wenn er ben Dedel bes Reffels nicht emporgubeben vermöchte? Wenn der Deckel fo fest fage, daß ihn der Dampf nicht heben konnte, fo wurde der Kefiel foringen.

478. Wenn Dampf aus ber Schneppe eines Theeteffels ftromt, fo beginnt ber Strom icheinbar einen balben Boll von ber Schneppe; warum beginnt er nicht bicht an ber Schneppe? Dampf ift eigentlich flets unfichtbar und jener halbe Boll zwischen ber Schneppe und

bem "Rebelftrome" int ter wirfliche Dampf, bevor er burch bie Luft conbenfirt worben ift.

479. Barum ift nicht ber fammtliche Dampf, fondern nur ber innerbalb jenes halben Bolls befindliche, unfichtbar? Deil bie unfichtbaren Theilchen burch bie falte Luft condenfirt werben, baburch ihre Durchsichtigfeit verlieren und wie Nebel aussehen.

480. 28as wird aus biefem Dampfe, ber boch febr balb verschwindet? Nachdem er ju Nebel verdichtet worten, wird er burch bie Luft aufgelon und vertheilt fich in derfelben als unfichtbarer Dunft.

481. Bas wird aus bem unfichtbaren Dampfe? Da er leichter als Die Luft ift, fteigt er in tie obern Regionen ber Atmofphare, "wo er wieder contenfirt wird und zur Bilbung ber Bolfen beiträgt.

Ieber Theil ber Atmofphare enthalt mehr ober weniger unfichtbaren Dampf, beffen Menge je nach bem Bitterungszuftante von einem Tage zum anbern waritrt.

482. Warum kommt ber Inbalt eines Topfes langfamer gum Sieben, wenn man einen metallnen Löffel barin laft? Bill ber Metalllöffel, ber ein trefflicher Leiter ift, bem Baffer bie Barme entführt, fo baß bas Baffer, ba ihm Barme burch ben Löffel entzgogen wird, naturlich langere Zeit braucht, bevor es fiebet.

483. Warum fommt ein mit Waffer gefüllter Topf nie jum Sieben, wenn er in ein anderes ebenfalls mit Waffer gefülltes Gefäß getaucht wird? Beil tas in einem offenen Gefäße enthaltene Baffer nie über ten Sietepunft erhipt werben fann; alle Barme, Die bas Baffer noch abforbirt, nachdem es ten Sietepunft erreicht hat, wird zur Da mpfbilbung verwendet.

484. Inwiefern hindert die Berwandlung des Baffers in Dampf ben innern Topf am Sieden? Sobald bas Baffer im größeren Topfe ben eieben untf (ober 100°) erreicht hat, bildet fich Dampf und entführt einen Theil der Barme, fo daß es tem innern Topfe nicht genug Barme mitzutheilen vermag, um ihn auch bis zum Sieden zu erhigen.

485. Warum wird bas Sieben burch Buder, Galg u. bergl. verzögerte Beil biefe Subftangen tie Dichtigfeit bes Baffere vermehren; und Alles, was bie Dichtigfeit einer Fluffigfeit vermehrt, verzögert bas Sieben berielben.

486 Wie muß man verfahren, wenn man Waffer tochen will, obne es mit bem metallenen Reffel in Berührung tommen zu laffen ? Man muß ben Topf, ber bas zu fiebende Wasier enthält, in einen Reselsen, ber eine starte Salzlafe ober eine andere Alufffafeit enthält, bie zum Sieben eine höbere Temperatur als bas Wasier ersvertett.

487. Warum tommt bas innere Gefäß jum Sieben, wenn bas außere eine ftarte Galglate enthalt? Weil Die Salglate jum Sieben 6 bis 8 Grab Barme mehr erforbert als bas Baffer. Es fann baber burch bie Salglate hindurch Barme genug gum innern

Topfe gelangen, um feinen Inhalt zum Sieden zu

bringen.

488. Barum fann Salzlake bem anbern Gefäße mehr als 100° Barme mittbeilen, wahrend Baffer nicht einmal 100° mitzutheilen vermag? Weil feine Fluffigfeit einen so hohen Warmegrad mittheilen fann, als fie selber zum Sieben braucht. Waffer siebet bei 100° und fann baher 100° Warme nicht mittheilen; ba aber Salzlake minteftens 106° Barme zum Sieben braucht, so kann sie genug mittheilen, um Baffer zum Sieben zu bringen.

489. Warum konnen Fluffigkeiten, fobalb fie ben Siebepunkt erreicht haben, keinen ueberichus von Warme mittheilen? Beil alle überich üfige Barme zur Dampfbildung verwendet wird. Daher läßt Baffer ein anderes in feine Mitte gesettes Baffergefäß nicht zum Sieden kommen, weil es ihm nicht 100° Barme mittheilen kann: Salzlafe läßt aber bas eingesette Gefäß zum Sieden kommen, weil fie mehr als 100° Barme mittheilen kann, bevor sie selbft in

Dampf verwantelt wird.

490. Warum fieben die Bolten bei iconem Better bober? Weil ihr Gewicht geringer ift und fie baher leichter in der Luft

emporschweben.

491. Weil der Dampf der Wolfen weniger condenfirt ift; 2) weil die Luft felbft an heitern Tagen einen großern Theil ihres Dunftes in unfichtbarer Form enthalt.

492. Barum ftellt man bieweilen eine umgekehrte Dbertaffe in eine Dbftpaftete? Sauptfachlich nur, um die Rinte emporzuhalten, bamit fie nicht einfinkt, wenn bas tochente Dbft barunter

zusammenfällt.

493. Berbutet die Taffe nicht bas Uebertochen bes Doftes? Rein : fie faun baffelbe vielmehr beforbern, indem fie ben Raum in ber

Pfanne befdranft.

494. Erklare dies. Benn bie Pastete in ben Den gesett wird, beginnt die Luft unter ber Taffe sich auszudehnen und treibt jedes Theilchen des Obstsaftes unter der Tasse hinweg. Die Bfanne hat baher nun eine Obertasse voll weniger Raum für das Obst, als wenn die Tasse heraus genommen ware.

Ein Theil ber erhitten Luft wird aus ter Taffe getrieben und entweicht in

Blafen burch ben Saft bindurch aus ber Baftete. Un Die Stelle Diefer entwichenen Luft tritt Saft, fobald fich bie Baftete abfühlt.

495. Wenn ber Saft aus ber Taffe berausgetrieben wird, wie kommt es alsbann, baf man fie ftets voll Saft findet, wenn die Pastete aufgeschnitten wird? Weil die Luft fich fogleich, wenn die Bastete aus dem Ofen fommt und erfaltet, wieder zufammenzusziehen beginnt und also einen kleinern Raum einnimmt. Sosbald aber die Tasse nicht mehr ganz voll Luft ift, strömt Saft hinein, um den leeren Naum zu fullen.

496. Barum ftromt Saft in die Taffe, wenn blefelbe nicht gang voll Luft ift? Beil die außere Luft auf die Dberflache bes Saftes brückt, welcher alsdann ebenfo ungehindert in die Taffe ftromt, wie Queckfilber in ber Robre eines Barometere fteiat.

Da ber Saft in bie Taffe lauft, fobalt bie Baftete aus bem Dfen genommen ift, so verhitet bie Taffe bas Auslaufen bes Saftes über bie Rinde, mabrent die Baftee berumgereicht wird, obwohl bas Uebertochen bes Obftes nicht baburch verbindert werden fenne.

### 2. Erpanfien (Ausbehnung) fefter Rorper.

497. Debnt Barme auch alle anbern Korper, außer Luft und Baffer, aus? 3a, alle tem Menfchen befannten Korper werben burch Barme ausgebehnt.

498. Warum macht ein Bottcher feine Reifen glübend, wenn er fie um ein Saß legt? 1) Weil die Reifen, ba fich Gifen burch Barme austehnt, im glübenden Zuftande weiter werden und fich baber leichter um bas Faß legen laffen; 2) weil sich Gifen burch Kälte zusammenzicht, tie Reifen baber beim Erfalten wieder ein laufen und bas Kaß felalich um fo fester um foließen.

499. Warum macht ein Comieb ben Gifenring glubent, ben er um ein Bagen rab legt? 1) Damit er fich leichter anlegen lagt; 2) bamit er bas Rab ober bie Rabe beffelben bichter umichließt.

500. Warum läßt fich ein Reif leichter um bas Rad legen, wenn er glübend gemacht wird? Weil er durch die Warme aus z gedehnt wird und, sobald er weiter ift, natürlich auch leichter aufs Rad geht.

501. Warum umichliegen bie gluben b umgelegten Reifen bas Rab fefter? Weil fie beim Erfalten wieder einlaufen und baber bas Rad enger umfvannen.

502. Barum bort man einen Dfen baufig knaden, wenn ein febr lebbaftes Teuer barin brennt? Weil er fich burch bie Barme auss behnt, fo bag die einzelnen Theile bes Ofens, indem fie aneinander reiben ober auf die Biegel bruden, jenes Geräufch verursachen.

503. Warum läßt ein Dfen ein abnliches In adenbes Geräufch boren, wenn er, nachdem er febr beiß gewefen, wieder ertaltet? Beil er fich wieder gufammengieht, fobald bie Gluth entfernt ift;

benn bie Theile reiben fich alebann wieder aneinander und ihr Bufammenbang mit ben Biegeln wird aufe Deue geftort.

504. Barum fpringt ber Dtortel und Opps (ober Lehm) um einen Dien baufig und fallt ab? Beil fich, wenn Feuer angemacht wirt, die eifernen Theile bee Dfene mehr ale bas bamit gufammen= bangente Mauerwert ober ber Dortel ausbehnen und biefen letteren baber binmeg brangen; fobald aber bas Feuer ausgeht, fcrumpft Das Detall wieder gufammen und lagt tabei ten Dortel gurud. fomeit es ibn gebrangt bat.

503. Barum fallt ber Mortel ab? Beil gwifchen ihm und ten eifernen Theilen bee Dfene ein Spalt entstanden ift, benn baburch verliert ber Mortel feinen Salt und fallt burch fein eigenes Gewicht.

506. Barum mirb außerbem noch bas Abfallen bes Mortels veranlagt? Da bie Barme bes Feuere variirt, fo vartirt auch bie Große bes eifernen Dfens: in Rolge biefes benandigen Ausbebnens und Bufammenziehens wird ter Deortel ober Lehm gelodert, bis er losfpringt und abfällt.

507. Barum fleigt bei warmem Better bas Quedfilber eines Thermometere? Beil Barme bas Detall ausbehnt. meldes folglich einen großern Raum einnimmt und beshalb hoher

in ber Robre fteigt.

508. Barum gerfpringt ein Glas, wenn man ploglich beißes Baffer bineingiest? Beil Die innere Seite bes Blafes burch bas beiße Baffer ploblich ftarfer quegebebnt wirt, ale bie Augenfeite. In Folge biefer ungleichen Austehnung bricht bas Glas entzwei.

509. Barum mirb bie Mugenfeite bes Glafes burch bas beige BBaffer nicht ebenfo febr ale bie innere ausgebehnt? Beil Glas ein fcblechter Barmeleiter ift und baber gerbricht, bevor bie Barme ber

innern bis jur außern Seite geleitet ift.

510. Barum gerbricht ein Glas, wenn bie innere Glache warmer ale bie außere ift? Beil bie innere Dberflache ausgebehnt ift und bie außere nicht; benn baburd wird eine entgegenwirfende

Rraft hervorgerufen, welche bas Glas bricht.

511. Barum gerbricht eine Porgellantaffe, wenn man ploglich beifes Baffer barüber: ober bineingieft? Weil Borgellan ein fchlechter Leiter int und baber (weil fich tie innere Dberflache mehr von ber Barme ausbehnt ale tie außere) eine entgegenwirfenbe

Rraft erzeugt wird, welche die Saffe bricht.

512 Barum geht ber Boben von einem Trintglas los, wenn man es auf ben beiffen Dfen ftellt? Beil Glas ein fchlechter Leiter ift; ba fich nun ber Boten bes Glafes turch bie Barme bes heißen Dfens ausbehnt, bevor bie Seiten erwarmt find, fo trennen fich Die beiben Theile voneinander.

### 3. Schmelgen.

513. Bas verfieht man unter Schmelgen? Die Berwandlung eines festen in einen fluffigen Körper burch Marine. Co wirb 3. B. festes Gis burch die Marine ber Sonne in Wasier verwandelt.

514. Barum wird Gis burch bie Barme ber Conne gefchmolzen? Beil tie Warme ter Sonne tie Theilden bes Gifes auseinander treibt, bis ihre Cohasioneatraction hinzreichend übermunden ift, daß sich tas feste Eis in ein Fluidum verswandeln fann. (S. Nr. 462.)

515. Barum werben Metalle burch bie Dige bes Feuers geschmolzen? Beil die Barme ihre Theilchen auseinanter treibt, bis beren Cohasionsattraction genügent überwunten ift, um bas feste Metall zu einem Fluidum werden zu lassen.

516. Barum wird Bolg nicht ebenfo wie Metall gefchmolzen? Deil die Barme bes Feuers bas Holg in Gas, Rauch und Aiche gerlegt und die verfchiebenen Bestandtheile fich von einauber trennen.

### 4. Berbampfung. (Bergl. Rr. 651.)

517. Bas verfteht man unter Berbampfung? Die Bers wandlung eines foften ober fluffigen Korpere in Dampf, wie z. B. Schnee ober Baffer burch bie Warme ber Sonne in Dampf verwandelt wird.

518. Warum wird Baffer burch bie Barme bes Feuers in Dampf verwandelt? Weil bie Barme bes Feuers tie Rugelchen bes Baffers in fehr fleine Blaschen gertheilt, tie, weil fie leichter als Luft fint, als Dampf von ber Oberfiache entweichen.

519. Bas find Bolfen? Bon ber Erte verdunftete (vers bampfte) und in ten obern Luftregionen theilmeis wieder contens

firte Renditigfeit.

520. Bas ift ber Unterfchied zwischen einem Rebel und einer Bolter Bolfen und Rebel find nur in einer hinficht verschieden: tie Bolfen fcweben in bedeutenber hohe über uns, mahrend ter Nebel mit ber Oberflache ber Erbe in Besrührung fommt.

521. Barum foweben bie Bolten in ber Luft? Deil fie aus fehr fleinen Rugelchen (namlich Blaochen, lat. vesiculae genannt) bestehen, welche leichter als tie Luft find und baber gleich Seifen :

blafen ichmimmen ober ichmeben.

522. Barum bilbet ber Dampf bas eine Mal Bolten, mabrend er zu anderer Beit als Rebel auf ber Erbe bleibt? Dies hangt von ber Temperatur ter Luft ab. Wenn tie Oberflache ter Erbe marmer ift ale tie unteren Luftschichten, fo gestaltet

fich ber von ber Erbe entwickelte Dampf (indem er burch bie falte Luft contenfirt wird) gu Debel. 3ft tagegen bie untere guft marmer ale Die Erbe, fo fteigt ter Dampf burch bie Luft empor und mird gur Bolfe.

523. Gind alle Bolfen einander gleich? Dein. Gie weichen in Betreff ber Dichtigfeit, bobe und Farbe bebeutend von

einanter ab.

524. Bas ift bie Saupturfache bes Mebels und ber Bolfen ? Der Bediel bes Binbes.

Much viele ortliche Umftanbe beforbern bie Bolfenbilbung.

525. Wie fann ber Bechfel bes Binbes Ginfluß auf bie Bolten üben? Benn ploglich ein falter Binbftrom über eine Begend meht, fo verwantelt er burch Condenfation ben unficht= baren Dampf ber Luft in Bolfen ober Regen; wenn tagegen ein warmer Binbftrom über eine Begend weht, fo gertheilt er bie Bolfen, indem er ben Dampf abforbirt.

526. Belde Lanber find am reichften an Bolfen? Diejenigen, mo die Winte am veranderlichften find, wie g. B. Die britifche

Infel.

527. Belde Lanber baben bie wenigften Bolfen? Diejenigen, . wo tie Binde am menigften veranterlich find, wie Megpyten.

528. Wie weit find bie Bolten von ber Erbe entfernt? Mande bunne und leichte Bolfen ichweben über ben hochften Bebirgegipfeln ; antere ich mere berühren Thurme, Banme und fetbit Die Erbe; ihre mittlere Bobe aber ift gwijchen 3000 und 6000 Rug.

Streifige, baarabulich gefraufelte Wolfen befinden fich oft eine halbe und felbft eine gange bentiche Meile über ber Erbe.

529. Belde Bolfen befinden fich ber Erbe am nachften? Diejenigen, welche am reichsten an Electricität find. Gewitter= wolfen befinden fich felten mehr ale 350 Rlaftern über ter Erboberflache und einer ihrer Rander berührt oft wirflich Die Erde.

530. Bie groß find bie Bolten? Danche Wolfen baben eine Dberflache von mehrern Quatratmeilen und fint tabei mohl eine Biertelmeile bid, mabrent antere nur einige Ellen ober Boll meffen.

531. Wie fann man bie Starte einer Wolfe bestimmen? Da bie Bipfel bober Berge meift über tie Bolfen emporragen, fo fann man burd bie lettern bindurchgeben, lie man auf fie binabblidt, und bei tiefer Welegenheit lagt fich naturlich ermitteln, wie bict bie Wolfen find.

532. Wober rübrt bie große Mannigfaltigfeit in ber Geftalt ber Bolten? Gie beruht auf brei Umftanden : 1) ber Urfache und Weife ihrer Bildung (Entstehung); 2) ihrer electrifden Beichaffenheit; 3) ihrem Berhaltniß zu ten Buftftromungen.

533. Bie fann Glectricitat auf die Geftalt einer Bolfe Ginfluß baben? Benn bie eine Bolfe voll Electricitat ift und bie andere nicht, fo gieben fie einander an und verschmelzen entweder, nehmen an Umfang ab ober verschwinden ganglich.

534. Beiche Bolten nehmen die phantaftifchften Gestalten an? Diejenigen, welche bie meifte Electricitat enthalten.

535. Welche Wirkung außern Winde auf die Gestalt der Wolken? Sie abforbiren sie bisweilen ganglich; zu andrer Zeit tagegen steigern sie ihr Volumen und ihre Dichtigkeit, und bisweilen verandern sie die Lage ihrer Theile.

536. Wie konnen Winde bie Wolken ganglich abforbirent Barme, trodne Dinde verwanteln bie Subfang ber Wolfen in unfichtbaren Dampf, ben fie mit ihrem eigenen Strome hinwegsführen.

537. Bie tonnen Binbe ben Umfang und die Dichtigteit ber Bolten fteigern? Ralte Lufiftrome contenfiren ben unfichtbaren Dampf ber Atmofbhare und fugen ihn zu ben Bolten, mit benen fie in Berührung fommen.

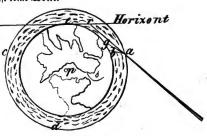
538. Wie tonnen Binbe bie Geftalt ber Bolten veranbern, inbem fie bie Lage ihrer Theile anbern? Bolten find fo beweglich und

leicht, bag jeter Lufthauch die Lage ihrer Bladden verantert.

539. Welches find die gewöhnlichen Farben ber Wolfen? Beiß und grau, wenn die Sonne über den horizont fieht; bagegen roth, orange und gelb bei Sonnenaufgang und Sonnensuntergang.

Der blaue Simmel ift feine Wolfe.

540. Warum find bie letten Abendwolten roth? Meil bie rothen Strahlen, ba fie weniger brech bar als die gelben ober blauen Strahlen find, am längsten fichtbar bleiben, während fich bie Oberfläche ber Erte von ber Sonne abwentet.



Sig. 1.

Beber Lichtstrahl befiebt aus brei farbigen Strablen: blau, gelb und roth. Während der Lichtstall bei a durch die Atmofpbare gebt, trennen fich die ihn bilbenden dreisfarbigen Strablen voneinander. Der blaue wird am meiften abwärts gezogen, nachst ihm der geibe, und der rothe am wenigsten. Babrend fich die Erde mit ibren Wolfen und der Atmosphäre in der Richtung ac a um den Bol p dreht, muß eine jede Wolfe zuerft unter dem blauen Strabl bei b, dann unter dem gelben bei g und endlich unter dem rothen bei r paffiren und beren respective Kalben annehmen. Gin bei e stebender Beedsachter würde in dem Augenblick, wo er in der Richtung nach ein die Dunkelbeit gelangte, die scheindar auf dem westlichen Horizonte ruhenden Wolfen bei r rothgefärbt erblicken.

541. Barum find bie erften Morgenwolfen gewöhnlich roth? Beil bie rothen Strahlen, ba fie weniger brochbar ale bie gelben ober blauen Strahlen fint, am frubeften fichtbar werten, mahrend fich bie Oberflade ber Erbe bem Lichte zuwendet.

Befett, Die Erde brebte fich in ber Richtung den, fo murbe jebe Bolte guerft in bas Licht ber rothen Strahlen e fommen und ber Beobachter bei o wurde fie baber in bem Augenblick, wo fein Standpunft ins Tageslicht

gelangte, am öftlichen Sorizonte rothgefarbt erbliden.

542. Boburd wird bie Morgenbammerung verurfacht? Daburd, bag einige Lichtftrahlen, welche ben obern Theil ber Atmofphare treffen, abwarte gelenft werben, mabrent bie Conne felbft

ned unfichtbar unter bem Borgonte ftebt.

543. Woburch wird bie Abendbammerung verurfact? Das burch, tag einige Lichtstrahlen, welche burch ben obern Theil ber Armojphare geben, abwarts gelenft werben, mahrend bie Sonne bereite unter bem Borigonte unfern Bliden entschwunden ift.

544. Barum bleibt fich bie Farbe ber Bolten nicht ftets gleicht Beil ber Buftant ber Atmosphäre, sowie auch bie Größe, Diche tigfeit und bie Stellung ter Welfen in Bezug auf tie Sonne bes ftantig wechfeln, so baß balt bie eine bald bie andre Farbe reflectis

ren wird.

545. Bas regulirt die Bewegung der Bolfen? Sauptiadlich die Winde; bisweilen übr aber auch Electricität einen Ginfluß auf

ihre Bewegung.

346. Woher weiß man, bag bie Wolfen auch noch burch anbere Krafte als bie bes Winbes bewegt werben? Weil wir bei ruftigem Wetter oft fleine Bolfen einanter aus entgegengeiegter Richtung

begegnen ichen.

547. Wober weiß man, daß Electricität Einfluß auf die Bewegung ber Bolfen bat? Aus dem Umftande, daß die Wolfen einander oft aus entgegengesester Richtung begegnen und gangs lich verschwinden, nachdem sie ihre verschiedene Electricität gegenseitig in einander entladen haben.

548. In wie viele Rlaffen theilt man gewöhnlich bie verichiebenen Boltenarten? In brei Rlaffen, namlich: einfache, mittlere und

zusammengefette.

549. In welche Unterabtheilungen gerfallen bie einfachen Bolten? In 1) ten Girrus (tie Feterwolfe); 2) ten Cumulus (bie Saufens wolfe); 3) ten Stratus (tie Schichtwolfe)

550. Wie find bie Bolten beschaffen, bie man Cirrus nennt?

Sie gleichen garten Fafern, Febervinieln, lofem Saar u. bergl.

551 Warum nennt man biefe Bolfen Cirrus? Das lateinische Bort Cirrus bebeutet "gefrausette Lode" und man bezeichnet also bamit gang vassend tiefe haarabulich genalteten Welten, tie übrigens unter allen Bolfen am bochften schweben

552. 28as für 2Better verfündigen bie Cirruswolfen? Beisteres Better. Cobalt Girruswolfen ericheinen, befintet fid nur

wenig Reuchtigfeit in ter Luft und biefe wird nur langfam in ben bobern Redionen ber Atmofphare condenfirt.

553. Belde Bollengattung nennt man Cumulus? Gumulus: wolfen erscheinen als rundliche Maffen, beren fich gewöhnlich mehrere gleich Bergen übereinanterthurmen.

554. Warum nennt man biefe ungeheuren Daffen Cumulus? Beil Diefes lateinifche Bort, welches "haufen" bedeutet, ihre Geftalt

bezeichnet.

255. Welches Wetter laffen Cumuluswolken erwarten? Wenn tiefe Mafien lockerer Bolle gleichen und gegen ben Bind gieben, zeigen fie Regen an; find aber ihre Umriffe fcharf begrenzt und tommen fie mit dem Winte, fo verfündigen fie heiteres Wetter.

Die Cumulus muffen, um gutes Wetter erwarten zu laffen, gegen Abend fleiner fein, als fie um bie Mittagezeit find. Rebmen fie bei Sonnenuntergang an Umfang zu, fo fann man in ber Racht ein Gewitter erwarten.

356. Welche Wolken nennt man Stratus? Die Stratus, Die fich besonders an Sommerabenten zeigen, wo fic von niedrig gelegenen feuchten Orten in Gestalt schleichender Rebel aufsteigen, bilten bunne, durch zwei borizontale Flachen begrenzte Bolfenschlichten; sie stehen ber Erde naher, ale alle anteren Wolfengattungen.

357. 2Barum nennt man biefe Bolfen Stratus? Beil fie tiefliegende Lagen ober Schichten bilben, mas burch bas lateinische

Bort Stratus angebeutet wirb.

558. Wodurch entfteben Ciruswolken? Durch Feuchtigfeit in fichtbarer Form (Bafferbläschen), Die burch auffteigente Strome warmer Luft in bie bobern Regionen ter Atmorphäre geführt worden ift.

539. Woburd entsteben Cumulus wolken? Durch Maffen sichtbaren Dunftes, Die aus ben Gegenden, wo fie fich gebildet has ben, nach andern Gegenden ziehen, wo fie entweder aufgeloft wers ben, ober als Regen niederfallen.

560. Woburch entsteben Stratuswolfen? Durch Lagen (Schich: ten) fichtbaren Dunftes, Die ein Strom falter Luft unmittelbar

über ber Erboberflache gebildet hat.

361. In welche Unterabtbeilungen gerfallen bie Bolten ber Mittelgattung? In zwei: 1) ben Cirro : Cumulus (febrige

Saufenwolfe); 2) Girro : Stratus (febrige Schichtwolfe).

562. Was find Cirro-Cumuluswolken? Bolfen, bei benen aus einer fleinen Gentralmaffe lange haarformige Streifen ausgehen; tiefe Streifen werben auch durch kleine rundliche Bolfchen gebildet, tie oft ben Zenith einnehmen und bei und gewöhnlich Schafschen genannt werben.

563. Bas ftellen Cirro : Cumulus wolfen gewöhnlich in

Ausnicht? Anhaltende Durre ober heißes trocince Better.

564. Bas find Cirro : Stratus wolfen? Bolfen in Form

flacher Blättchen, flets horizontal liegend, im Zenith aus vielen zarten Wolfen zusammengesett, am Horizont als eine lange schmale Wolfe erscheinend. (Die französischen Matrosen nennen sie "hallus de coton," bei den Engländern heißen sie "Mackarel's scales.") Diese Wolfen verfündigen stets Regen und Wind.

565. Wie entfteben Cirrocumuluswolfen? Intem fich Cumuluswolfen in Cirruswolfen auflofen, entneht bie 3wifchengattung,

bie man Cirro : Cumuluswolfen nennt.

566. Wie entfteben Cirroftratus wolfen? Benn fich Cirrus: wolfen zu bichtern Maffen anhäufen, entftebt die Mittelgattung, Die man Cirro: Stratus nenut.

567. In welche Unterabtheilungen gerfallen bie gufammengefesten Bolten? Dan theilt fie in zwei Klaffen: 1) ben Cumulos Stratus (gethurmte Saufenwolfe); 2) ben Rimbus (Regenwolfe).

568. Bas verfieht man unter Cumulo Stratus? Jene Bolfen, welche allerlei gigantische Formen annehmen und balb als ungeheure Thurme ober Felfen, balb als Wallficke und andere abenteuerliche Maffen erscheinen. Diese Bolfen find zugleich bie malerischsten und phantaftischten.

569. 2Bas zeigen bie Cumuloftratus wolfen an? Ginen Witterungswechfel, entweter von iconen Wetter zum Regen ober

umgefehrt.

370. Bas find Rimbuswolken? Alle Bolfen, aus benen Regen fallt, werten mit biefem Ramen bezeichnet. Das lateinifche

Bort Nimbus heißt Regenwolfe.

571. Beiche Merkmale daracterifiren ben Rimbus ober bie Regenwolke bauptfachlich? Der Mangel bestimmter Umriffe. Gein Rand ichattirt fich gewöhnlich von ber bunfelgrauen Maffe bis gur Durchfichtigfeit ab.

572. Bie gestalten sich bie Bolten furz vor bem Regent Die Cumuluswolfe wirt ftationar, Streifen ber Cirrus: wolfe behnen sich über ihre Maffe aus und bilben Cumuloftratus: wolfen; biese Maffe ift ansangs schwarz und wird furz vor bem Regen bunfelgrau.

573. Warum fammeln fich Wolfen um Berggipfel? Beil bie burch bie falten Berggipfel abgefuhlte Luft ihren Dunft bafelbft

unter ber fichtbaren Weftalt einer Bolfe niederichlagt.

574. Bas nugen bie Bolken? 1) Dienen fie als Schirm, um bie Barmestrahlung bes Erbbobens (nach Connenuntergang) zu hemmen; 2) mäßigen fie bie Gluth ber Connenstrablen; 3) find fie gleichsam große Borrathshäufer bes Regens.

"Barmeftrahlung" bezeichnet bas Entweichen von Barme ohne Bermittelung eines Leiters. G. Rap. VII.

573. Warum fagt man bisweilen, baf ber Bind die Bolten bringt? Meil ein tro dener warmer Wind (ter über Meere gezogen ift), nachdem er eine betrachtliche Menge Feuchigfeit absorbirt

hat, einen Theil bavon in ber fichtbaren Form von Wolfen nieterschlaat, sobalb er eine faltere Luftregion erreicht.

576. Warum vertreibt ber Wind bisweisen die Wolken? Beil er über trodine Kanter ober burre Buften gegangen und fo troden ift, bag er Dunft aus den Wolken auflöft und beren Berstewinten baturch bewirft.

577. 28as ift bie Urfache eines rotben Connenunterganges? Der Dunft ter Luft, welcher fich noch nicht wirflich ju Bolfen conbenfirt hat, fondern erft im Begriffe ift, fich zu conben-

firen.

578. Warum ichließt man von einem rothen Sonnenuntergang auf einen bevorftebenben ichonen Tag? Diel bie Dunite ber Erte auch selbst turch die Kuble bes Sonnenuntergangs nicht zu Wolfen conden sirt werben. Schon im Alterihum achtete man auf dieses Phanomen und Jesus spielt barauf au, indem er (Matth. 16, 2.) sagt: "Des Abends sprecht ihr: Es wird ein ichoner Tag werden, tenn ber himmel ift roth."

579. 28as ift bie Urfache eines buntelgelben Gonnenunters gange? Der Dunft ber Luft, ter fich bereite gu Bolfen con:

benfirt bat.

580. Warum werben burch (noch nicht wirklich conbenfirte) Dunfte rothe Strablen gebrochen, mabrend conbenfirter Dunft gelbe bricht? Weil die Lichtstrahlen fehr wenig Widerstand finden; baber werben biejenigen Strablen zum Auge herabgelenft, welche bie geringste Brechung erfordern, wie die rothen.

S. Die gigur gu Rr. 540, wo es beutlich gemacht ift, bag ber rothe Strahl ar weniger gebeugt ift als ber gelbe ag und ber blaue ab.

581. Warum brechen conbenfirte Dunfte gelbe Strablen, wahrend noch nicht conbenfirte Dunfte rothe brechen? Beil bie Lichteftrahlen im condenurten Dunfte auf größern Biderftand üoßen; es werten baber biejenigen Strahlen jum Auge niedergebeugt, Die mehr als ber rothe gebrochen werden, wie z. B. die gelben.

C. Die Figur gu Rr. 540, wo gezeigt ift, bag ber gelbe Strahl ag mehr als ter rothe ar abmeicht.

382. Warum verkündigt ein gelber Sonnenuntergang Regenwetter? Weil er zeigt, daß die Dünste der Luft bereits zu Wolfen condenfirt find und man daher baldigen Regen erwarten darf.

583. 28as ift bie Urfache bes Morgenroths? Dunft in ber Luftregion, ber im Begriff fieht, fich zu conbenfiren.

384. Warum barf man Regen erwarten, wenn ber himmel bes Morgens roth und umzogen ift? Weil bie Dichtigkeit ber Luft alsdann auf einem Uebermaß von Dunft beruht, ber nahe baran ift, sich zu conbenfiren. Daher bemerkte Jesus: "Des Morgens sprecht ihr: Es wird heute schlechtes Wetter sein, benn ber himmel ift roth und trübe." (Matth. 16, 3.)

Brof. Forbes bat rothes Licht in bem aus bem Bentil einer Locomotive ftromenben Dampf und zwar auf tem Buntte gesehn, wo berfelbe soeben burch Berbidtung sichtbar wird. Brof. Griffithe bemerkt, baß beer rothe und ritbe Morganhimmel, ber schlechtes Wetter angeigt, wahriche in i d von übermäßig in ber Atmosphäre enthaltenem Dunfte berrühre; als allgemeine Regel gilt indeß, baß trodne Luft weniger buchlichtig als feuchte ift und rothe Strablen geeigneter sind, eine bichte Atmosphäre zu durchbringen: baber ift bie Senne beim Auf- unt Untergang ober in einem Nebel roth.

583. Barum verfündigt ein grauer Connenaufgang oft einen fconen Tag? Weil aletann im Angenblice tes Sonnenaufgangs bie hobern Regionen ber Luft verhaltnismäßig frei von Fenchtigfeit find und fcmaches weißes Licht burchpaffiren fann.

Grau ift nur ichmaches, gleichfam verbunntes Beiß.

586. Warum zeigt eine gelbe Farbung bes himmels Regen - wetter an? Weil fie zeigt, bag bie Luft feu dt ift. Feuchte Luft ift burchsichtiger ale troche und läßt gelbe Strahlen, bie wen iger Rraft ale rothe haben, ebenfogut burchgeben.

587. Welcher Unterfchied ift im Buftande der Luft erforderlich, um einen grauen und rotben Connenaufgang zu bewirken? Bei einem grauen Connenaufgang ift bie Luft binreichend bell, um bie drei farbigen Strahlen mit einiger Starfe durchzulaffen. Bei einem rothen Connenaufgange ift tie Luft so dick, daß fie, mit Ausnahme berrothen, alle Strahlen aufbalt.

In Betreff ber Farbe bes Sonnenaufganges und Sonnenunterganges und beren Bedeutung als Witterungsmerfmal haben faft alle Wölfer fprichwörtsiche Redensarten. So sagt man: "Worgenroth bringt Regen und Roth." Befannt ift bas frangöfigige Sprüchwort:

"Bouge soir et blanc matin C'est la journée du pèlerin." (Nother Abend, weißer Morgen, Macht den Wandrer frei von Sorgen.)

588. Barum ift ber Simmel blau? Weil bie fchmachen blauen Strahlen, die von ber Erbe aufwärte zurudgeworfen werben, nicht burch bie Luft gelangen konnen und baher wieber herabgefchickt werten.

Gigentlich befigt bie Luft eine blaue Narbe. Daber gewinnt ber Simmel ein tieferes Blau, wenn wir bobe Berge besteigen.

- 589. Warum verkundigt ein Regenbogen am Morgen ichlechtes Wetter? Weil ein Regenbogen am Morgen ftets am Westhimmel stehen muß; daher zeigt er uns an, daß schlechtes Wetter im Anzuge ift.
- 590. Warum muß ein Morgenregenbogen ftete im Beften ftebn? Weil die Sonne alstann im Often fteht und ein Regenbogen fich nur bilben fann, wenn bie Regenwolfen ber Sonne gegen über liegen.
- 591. Barum zeigt uns ein Regenbogen im Beften an, baf folechtes Better im Anzuge ifte Beil und Regenwetter in ber Regel burch Bestwinde gebracht wird und Wolfen, welche ben Regenbogen im Beften zeigen, mit biefem Binde herankommen

muffen (vorausgesett, daß Wefte, nicht aber Oftwind weht). Darum fagt ein frangofisches Sprudwort:

"L'arc-en-ciel du matin, Pluie sans fin." (Regenbogen am Morgen, Regen ohn' Ende);

und ein englisches:

"A rainbow in the morning Is the shepherd's warning." (Regenbogen am Morgen Macht bem hirten Sorgen.)

592. Ein anderes englisches Sprüchwort sagt: "A rainbow at night is the shopherd's delight," b. b. "Regenbogen bei Abendsfonne ift bes hirten Wonne", und ein französisches:

,,L'arc-en-ciel du soir Donne espoir." - (Durch Abendregenbogen

Bird hoffnung nicht betrogen.)

Bie ift das zu verfteben? Gin Regenbogen am Abend fieht im Often

und zeigt an, bag une bas fchlechte Wetter verläßt.

593. Warum muß ein Abendregenbogen ftete im Diten fteben? Beil die Sonne aledann im Beften fieht und ein Regenbogen fich nur bilben fann, wenn die Regenwolfen ber Sonne gegenüber fteben.

594. Warum zeigt ein Regenbogen im Westen an, bag uns bas schlechte Wetter verläßt? Weil uns ber Regen gewöhnlich durch Westwinde gebracht wird; find baher die Wolfen, die den Regenbogen ressectiren, von Westen nach Often getrieben worden, so int das ein Beweis, daß sie bereits über uns weggezogen find und sich entsernen.

Dies murbe in bem Falle nicht gelten, bag Oftwind mehte.

593. Bas ift ein Norblichte Gin leuchten bes Meteor, welches bei Racht am norblichen himmel erfcheint. Bisweilen erblickt man blaue, grune, rothe u. f. w. Streifen ober auch blenbends bellen Lichtschimmer.

Da jene Lichtstreifen eine zitternde Bewegung haben, nennt man sie auf dem Shetlandsinseln "Luftige Tänzer" (Merry dancers), und in Frankreich heißt die nämliche Erscheinung: chevre dansante, tanzende Ziege.

596. Befchreibe bas Nordlicht, welches man in ber Nacht bes 17. Nov. 1848 in England beobachtete. Um ben Zenith schien ber Himmel in Flammen zu ftehen, während verschiedenfarbige Streifen vom Forizonte zum Nordsterne stiegen und einen leuchtenden Bogen bildeten. Diese prachtvolle Erscheinung währte von 7 bis 10 Uhr Nachts.

597. Beigt fich bas Norblicht nicht fiets auf biese Beise? Rein. Die Norblichter erscheinen in ber Regel entweder bogen: ober firablens förmig. Der Bogen ift vom Horizonte burch ein Segment geschieden, beffen Farbe sehr bunfel erscheint; Die Farbe des Bogens felbst aber ift ein glanzendes Beiß, bas bisweilen ins Bläuliche oder ins Gelbliche mit einem Anfluge von Grun übergeht; sein unterer

Mand ift icharf gezeichnet, mahrend der obere mit dem Schimmer verschmilzt, ter ben ganzen himmel erhellt. Die Strahlen, die das Nordlicht oft schießt, find weiß und fleigen vom horizonte gegen ben Zenith in Gestalt schimmernder Draperien empor, die vom Wind bewegt scheinen. Wenn sich die Strahlen bis über ben Zenith erheben, bilden sich auch bieweilen sogenannte Nordlichtskrouen, die in ben schönften Karben erglangen.

598. Welcher Urfache fdreibt man bie Rorblichter ju? Dem Durchgange ber Electricitat burch bie holpern Regionen ber Atmos

fphare.

599. Warum zeigt bas Nordlicht verschiedene Farben, wie weiß, gelb, roth und blau? Weil bas electrische Fluidum durch Luft von verschiedener Dichtigkeit paffirt. Die verdunstefte Luft erzeugt ein weißes Licht, die trockenste Luft rothes, und bie feuchteste erzeugt gelbe Streifen.

600. Wirb bas Rorblicht auch von einem Geraufde begleitet? 3a, es wird oft von gifchenten, murrenten, braufenben ober praffeln=

ben Tonen begleitet.

In ber Regel folgt auf febr ichimmernbe Norblichter unbeftanbiges Wetter; in ben Jahren 1848 und 1849 jedoch folgte auf prachtvolle Norblichter fehr ichones Wetter.

601. Warum verfündigt ein Sof um die Conne Regen? Beil ber Gof burch febr feinen, in ben obern Regionen ber Luft fcwebenden Regen verurfacht wird; febalb bies ber Fall ift,

barf man einen funf- bie fechoftundigen Regen erwarten.

602. Warum ift ein Sof um ben Mond ein ficheres Zeichen bevorstebenden Regens? Weil er durch feinen Regen hervors gebracht wird, ber in den obern Regionen der Luft schwebt. Ze größer ber hof, um so naher find die Regenwolfen und um so eher darf man den Regen erwarten.

603. Warum verkündigt ein truber und bunkler Rebel Regenwetter? Der Nebel erscheint bunfel, weil er burch bide Bolfen überichattet wird und läßt Regen erwarten, weil er zeigt,

baß bie Luft mit Dunft gefättigt ift.

604. Warum ift ber Rebel bisweilen weiß und warum verfündigt ein weißer Rebel icones Wetter? Der Nebel ift weiß, weil ihn feine Wolfen mit ihrem Schatten verbunfeln, und icones Wetter ift zu erwarten, weil ber himmel unbewolft ift.

605. Warum fühlen wir uns mabrend einer ichwülen bewolften Racht bang und beengt? Weil die Barme ber Erbe nicht nach ben höhern Regionen ber Luft entweichen fann, fondern burch die Wolfen eingesperrt und auf ber Oberflache ber Erbe festgehalten wirb.

606 Warum füblen wir une in einer reinen beitern Racht leicht und wohl? Weil bie Warme ber Erbe ungehindert nach ben obern Regionen ber Luft entweichen fann und nicht burch bide Wolfen nietergehalten wirt. 607. Barum fühlen wir uns an regnerifchen truben Tagen verstimmt und niedergefclagen? 1) Beil die Luft mit Dunft überladen ift und baher (verhältnismäßig) meniger Sauerstoff enthält; 2) weil die Luft leichter als gewöhnlich und baher nicht mit der Luft in unferem Körper im Gleichgewicht ist; 3) weil seuchte Luft stets beprimirend auf bas Nervenfystem wirft.

608. Wiefern ift bie Luft nicht im Gleichgewicht mit ber Luft unfere Korpere? Der menschliche Korper enthalt Luft von einer beftimmten Dichtigfeit; wenn wir baber in bunnere Luft empor ober in bidere hinabsteigen, fo wird bas Gleichgewicht gestört und wir

fühlen uns gebrückt.

609. Warum fühlen wir uns unbehaglich, wenn bie Luft um uns ber nicht eben fo bicht wie bie in unferem Körper ift? Deil bie Luft, wenn fie bichter als unfer Körper ift, ein bebrudenbes Gefühl erregt, mahrend bagegen, wenn fie weniger bicht ift, bie Luft

in unferem Rorper ein Gefühl ber Spannung erregt.

610. Warum empfinden Personen, die in Luftballons auffteigen, Schmerz in Augen, Ohren und Bruft? Beil die Luft in
ben höhern Regionen der Atmosphäre bunner als die Luft in
ihren Körpern ift; in diesem Falle schmerzen uns die empfindlichern Organe unseres Körpers, bis das Gleich gewicht wieder hergestellt ift.

Es gilt bies gang befontere vom Trommelfell bee Dhree.

611. Warum empfinden Personen, die in Tauchergloden in die Tiefe geben, Schmerz in Augen, Ohren und Bruft? Weil bie Luft in der Taucherglode durch den auswärts gehenden Druck des Waffers comprimirt wird, so daß man in den empfindlichern Theilen des Körpers Schmerzen empfinden muß.

Der auf folde Beife erzeugte Drud ift bieweilen ftart genug, bas Erommelfell gu fprengen und unbeilbare Zaubbeit zu veranlaffen.

612. Warum find Perlenfifder (Tauder) baufig taub? Beil ber Drud bes Baffere gegen das Trommelfell ihrer Ohren biefe Saut zerreißt, wodurch unheilbare Taubheit veranlagt wird.

613. Warum barf man Regen erwarten, wenn man fiebt, bag fich bie weiße Bolfe aus ber Effe einer Dampfmaschine weit in ber Luft bingiebt? Weil bies ein Zeichen ift, bag bie Luft feine Feuchtigfeit mehr absorbiren mag und also schon ziemlich gesättigt bamit fein muß.

614. Um welche Tagesftunbe barf man diefe Regenverkundigung für gang zuverläffig balten? Um brei Uhr Nachmittags. Beobachtet man die fragliche Erscheinung um biefe Zeit, so barf man fast mit Sicherheit einen regnerischen Abend erwarten.

615. Beide Luft ift bichter, feuchte ober trodenet Erocten'e Luft ift bie bichtefte. Das Gewicht ber Atmosphare verminbert fich

faft ftete, wenn Regen bevorfteht.

616. Bann ift ein Chall am lauteften, in feuchtem ober in

trodenem Wetter? Der Schall ift ftete am lauteften in trodiner Buft, weil biefe bie bichtefte ift.

Der Schall einer Rlingel ift taum vernehmbar, wenn fie unter ber Glode einer Luftpumpe in Bewegung gefest wird; und ber Anall eines Piftole ift auf bem Bipfel eines hohen Berges taum borbar.

617. Barum fühlen wir une an einem beitern Grublings: morgen ober einem bellen froftigen Morgen frifch, munter und leichtherzig? 1) Beil an einem iconen froftigen Dorgen mebr Sauerftoff\*) in ber Luft ift, ale an einem feuchten Tage; 2) weil eine frifde, froftige Luft ftarfend auf tas Dervenspftem wirft.

618. Barum zeigen fich Bunbe und Ragen, Die in ein Bimmer eingesperrt find, bei bevorftebenbem Regenwetter trage und ichlafrig? 1) Beil bie Luft nicht nach bem gewöhnlichen Berhaltniffe mit Sauerftoff erfüllt ift; 2) weil die Reuchtigfeit beprimirend auf bas Dervenfuftem Diefer Thiere wirft, fo bag fie fchläfrig werben.

619. Bie ift es ju erflaren, bag man auf Regen gablen barf. wenn Schafe unter einem Baune liegen und feine Luft geigen, auf bie Beibe ju geben? Die feuchte Luft erichlafft ihr Rervenfpftem, fo

baß fie verbroffen und fchlafrig werben.

620. Warum bort man Pferbe wiebern, Rinber brullen, Chafe bloten und Gfel ichreien, wenn Regen bevorfteht? Reuchte Luft erichlafft ihre Derven und fie fühlen fich baber lag und

unbehaglich.

621. Renne einige anbere Thiere, welche bevorfichenbes Regen: wetter auf abnliche Beife ankundigen. Regen ift nicht fern, wenn Berfel quiten und freischen, ale litten fie beftige Schmergen, wenn Frofde febr laut und beifer quaten, Die Raben unablaffig frachgen, wenn Gulen, Grunfpechte, Pfauen, Berlhuhner, Papageien febr fcreien ober Enten und Ganfe ungewöhnlich laut find.

622. Barum brennen Rergen und Feuer in feuchtem Better mit einer blauern Flamme? Beil bie Barme bes Feuers weniger intenfiv ift, fo bag ein Theil bes Rohlenftoffe nicht bis gum

Beigglüben erhitt wirb.

Wenn ber Roblenftoff nicht febr fart erhipt wird, fo verbindet er fich nicht mit bem Sauerftoffe, um Roblenfaure zu bilben, fonbern entweicht als

Raud.

623, Warum ericeinen Berge u. bergl. in feuchtem Better großer? Beil bie Luft mit Dunft angefüllt ift, welcher bie Lichtstrablen mehr bivergiren lagt, fo bag fie für bas Auge großere Bilber ber Begenftanbe hervorbringen.

624. Barum icheinen Baume u. f. w. in feuchtem Better weiter entfernt au fein, ale fie wirklich find? Deil ber Debel bas

<sup>)</sup> Sauerftoff und Stidftoff find ftets in gleichen Proportionen in ber atmofrharifden Luft enthalten ; wenn hier von mehr ober weniger Sauerftoff die Rebe ift, so ist das eben nur in Bezug auf dunnere ober dichtere Luft zu verstehen, da natürlich ein Bolumen der ersteren weniger Sauerstoff entstaten muß als ein gleiches Bolumen der Letteren.

von dem Gegenstande reflectirte Licht vermindert, benn baburch ericheint ber Gegenstand truber und beshalb entfernter.

625. Barum erbliden wir bisweilen die Gegenftande in warmem Better, nachdem es ftart gevegnet hat, in einer tanzenden Bewegung ? Beil die Barme ben gefallenen Regen fehr schnell wieder in die Luft verd un ften läßt und der au ffteigen de Dun ft einen beständigen Bechfel der Dichtigfeit der Luft in der Rahe des Bodens bewirft; benn bies äußert natürlich einen Ginfluß auf den Durchgang der Lichtirahlen und so entsteht für das Auge eine gitternde ober tanzende Bewegung.

626. Beigen nicht auch Sausthiere die Annaberung regnertichen Betters burch gewiffe Merkmale and Man glaubt, daß Kagen und Haushunde einen hautreiz empfinden, wenn Regen bevorsteht, und

beutlich ein befonderes Unbehagen zu erkennen geben.

Birgil und Thompson haben biefen Gegenstand poetisch behandelt; aber bie Bhantafie, die einen guten Dichter macht, macht beshalb nicht immer einen forgfältigen Lehrer wiffenschaftlicher Facta.

627. Warum ift die Luft vor ber Mittagszeit und vor bem Sommer in der Regel trodener als nach der Mittagszeit und nach bem Sommer? Weil am Morgen und im Frühling die Warme der Luft im Junehmen begriffen und lettere fähig ift, Dunft zu absorbiren und in aufgelöstem Zustande zu halten. Des Nachmittags und im herbste dagegen nimmt die Warme ab und die Luft ist minder fähig, ben absorbirten Dunst zu halten.

628. Wie kommt es, baf es ftete balb regnet, wenn gewiffe Pflangen ibre Blumenblatter gufammenfalten? 1) Beil bas trübe Better bas Licht ber Gonne ichwächt und biefe Blumen fich ohne ben Stimulus bes Sonnenlichts nie öffnen; 2) weil ber Dunft ber feuchten Luft in die Gefäße biefer garten Bflanzen eindringt und ihre

vitalen Reize auf eine unbefannte Beife afficirt.

Alle biefe Blumen ichließen fich auch bei Connenuntergang.

629. Warum fowellen Thuren bei regnerifchem Wetter? Beil die Luft von Dunft erfüllt ift, der in die Poren des Holzges eindringt, die Theile besselben auseinander treibt und so das Auschwellen ber Thur bewirft.

- 630. Barum laufen Thuren bei trodenem Better ein? Beil Feuchtigfeit aus bem holze absorbirt wird; benn ba fich alsbann bie Theilchen beffelben fester aneinander schließen, so vermindert sich ber Umfang ber Thur, mit andern Borten: sie läuft ein.
- 631. Barum ift die Luft unmittelbar vorm Regen oft mit unangenehmem Geruch erfüllt? Weil die flüchtigsten Theile, die von Dungerhaufen, aus Rloafen u. f. w. aufsteigen, burch ben Dunft ber Luft aufgehalten und verhindert werden, so rasch zu entweichen, als sie bei bellem Sonnenschein vermögen.
- 632. Barum buften Blumen unmittelbar vorm Regen fuffer unb ftartert Beil bie flüchtigen Theile, bie ten Blumenbuft

bilben, burch ben Dunft ber Luft verhindert werden, emporgufteigen, fondern auf die untern Regionen ber Atmofphare befchrantt bleiben.

Biele füchtige Dele und andre füchtige Subftangen, welche ben Duft ber Pflangen hervorbringen, erfordern tas Borbandenfein vieler Feuchtigeteit zu ihrer volltommenen Entwidelung.

633. Barum fireden unmittelbar vorm Regen Pferbe und anbre Thiere ben Sals aus und gieben bie Luft begierig ein? Beil fie ben Duft ber Pflangen und bes heues riechen und mit Behagen einziehen.

634. Barum fallt ber Rauch, wenn Regen bevorftebt? Deil bie Luft minber bicht ift und baber ben Rauch nicht fo leicht empor-

tragen fann, ale trodene und fcwere Luft ce vermag.

635. Warum fliegen bie Schwalben tief, wenn Regen bevorfieht? Beil bie Inseften, benen fie nachstellen, aus ten falten oberen Luftregionen in tie warme Luft in ter Nahe ter Erte gefichen fint; die Schwalben fliegen tief, weil sich ihr Futter tief befindet.

- 636. Warum suchen diese Infekten die untern Luftregionen in feuchtem Wetter mehr als bei beiterem Wetter auf? Beil in seuchtem Better die oberen Regionen ber Luft fälter als die unsteren find; ba die Insekten die Wärme lieben, so suchen fie bieselbe alsdann in ber Nahe ber Erbe.
- 637. Warum bringt ein abwarts gebender falter Luftftrom Regent Weil er ben warmen Dunft condenfirt, ter bann ale Regen nieberfällt.

Daher folgt auch auf einen Condoner fogenannten ,, pea soup " Rebel gewöhnlich Regen. (S. Rr. 938.)

- 638. Ein Sprüchwort fagt: "Eine Elfter im Frühling bringt follechtes Better." Wie ift bas zu verfieben? Beil in faltem flurmischen Better nur eine Eister ihr warmes Reft verläßt, um Kutter zu fuchen, während bie andere bei ben Eiern ober Jungen bleibt; bei fconem miltem Wetter tagegen, wo ihren Jungen bie Kälte feinen Schaben zufügen fann, fliegen beide Elstern mitzeinander aus.
- 639. Warum ift es ein ungluckliches Beichen für Angler, wenn fie im Frühling eine einzelne Gifter feben? Beil bas Better kalt und fturmisch ift, wenn Elstern einzeln ausstliegen; fliegen aber beibe Bögel miteinander aus, so ift bas Better warm und mild und bem Fischfange gunftig.

640. Barum fliegen Doven bei fconem Better übern Dreere umber? Beil fie von ben Fifden leben, bie fich bei fconem

Better an ber Oberflache tes Baffere aufhalten.

641. Barum burfen wir fturmifches Regenwetter erwarten, wenn fich Moven am Lande versammeln? Beil tie Fische, von tenen fie leben, bei fturmischem Better bie Oberflache bes Reeres verslaffen und fur tie Roven unerreichbar find; bie letteren muffen fich

baher von Burmern und garven nahren, bie bei foldem Better aus bem Erbboben frieden.

Barven find ben Maben ober Raupen abnliche Thiere, bie wie biefe aus Infefteneiern friechen, um fich fpater einzupuppen.

642. Barum fliegen Sturmvogel bei furmischem Better fremarte? Weil fie von Infeften leben, Die fich ftete im Schaume ber bewegten Wellen finten.

Die Sturm bogel ober Betrells find Bogel mit Schwimmfüßen, Die auf offener See leben. Sie laufen auf bem Ruden ber Bogen und Betrells (von Betrello, Beterchen) ober G. Beterebogel beifen fie mit Anfvielung auf ben über bie Welten manbelnben Avoftel Betrus. Die engliichen Seeleute neunen fie "Mutter Carer's Ruchtein" (Mother Carey's chickens). 3bre Gegenwart foll ftete einen Sturm antfunfigen.

- 643. Warum fprigen ober fprudeln Kerzen und Lampen bisweilen, wenn Regen bevorsteht? Beil die Luft mit Dunft gefüllt ift, der in ben Docht eindringt, wo er in Bafferdampf verwandelt wird, sich dabei plöglich ausdehnt und eine fleine Explosion macht.
- 644. Warum rollt ein Waffertropfen bisweilen über ein beißes Gifen, ohne die geringste Spur zu hinterlaffen? Weil fich tie untere Seite des Tropfens in Dampf verwandelt und den Tropfen em porhebt, ohne ihn das Cifen berühren zu laffen.

643. Barum rollt ber Tropfen ? Weil ihn ber Luftftrom,

ber ftete über eine erhipte Glache ftreicht, barüber bin treibt.

646. Warum benest die Baiderin das Platteifen ein wenig, wenn fie feben will, ob es beiß genug ift? Beil fie weiß, daß die Blatte nicht heiß genug ift, wenn die Feuchtigfeit darauf haften bleibt und verdunftet; daß es hingegen beiß genug ift, wenn die Feuchtigfeit von dem Eifen abgeftogen wird

647. Warum ift das Platteisen heißer, wenn die Teuchtigkeit darauf hinläuft, als wenn fie festliebt, bis fie verdunstet ift? Weil im ersteren Falle die Wärme hinreicht, um die untere Seite des Trovschens in Dampf zu verwandeln; will dagegen der Trovsen nicht rollen, so ist das Eisen nicht warm genug, um seine untere Seite in Dampf zu verwandeln.

648. Barum foliest man bie Bafdtrodenhaufer nur mit Jaloufien? Damit beständig frifde, nicht gefättigte Luft einströmen

fann, um den Bafferdampf ber Bafche ju abforbiren.

649. Warum geht auf boben Bergen bie Berbampfung rafcher vor fich? Weil Die Luft bort verbunnter als in bin Gbenen ift.

650. Welche Beranderung bewirkt die Verdampfung im Barmeftoffe der Substangen? Die verdampfte Fluffigfeit absors birt einen Theil der Warme ber Substang, welche die Fluffigfeit liefert.

#### 5. Berbunftung.

651. Bas ift Berbunftung? Das Uebergeben aus bem tropfbarfluffigen ober festen in ben elastischstüffigen (luftformigen) Busftant. Alfo &. B. bie Berwandlung einer Rlufffafeit in Dampf.

Berbunftung ift von Berbampfung bem Befen nach nicht verschieben, nur wird bei ber Berbampfung ber Brozes burch mertliche Temperaturer-böhung ober Minderung bes atmosphärischen Drucks beschleunigt. Im Allgemeinen sagt man Berbunftung, wenn die Berwandlung freiwillig und ohne kunstliche Mittel ersolgt, während man Berbampfung sagt, wenn sie durch fünstlich gesteigerte Wärme bervieft wird.

652. Belche Birtungen bat die Berdunftung? Die verdunftende Fluffigfeit absorbirt Barme aus dem Körper, aus dem fie entsweicht, und der Körper, welcher der Fluffigfeit durch Berdunsftung beraubt wird, verliert Barme.

653. Wenn man den Finger im Munde anfeuchtet und in die Luft emporbalt, fo empfindet man Kalte. Warum? Weil die Feuchstigfeit schnell verdunftet und babei Warme aus dem Finger abs

forbirt, fo tag er Ralte fühlt.

654. Barum wird Entzundung und Steberbige burch Aether gelindert, wenn man die Schlafe bamit nest? Beil Aether sehr schnell verdunftet und, indem er baturch Barme aus bem brennenden Ropfe abforbirt, die Empfindung der Rubte erregt.

655. Barum erreicht man biefen 3wed mit Aether beffer ale mit Baffer? Beil Aether weniger Barme erfordert, um fich in

Dampf zu verwandeln, und baher fchneller verdunftet.

Mether fiebet, nachbem er eine Temperatur von 370 erreicht hat, Baffer, nachbem es bis auf 1000 erhitt worden ift.

656. Warum lindert Aether den Schmerz einer Brandverlegung bedeutend? Weil er fehr ichnell verdunftet und babei die Sige der Berlegung entführt.

657. Barum frieren wir, wenn wir naffe Rleiber haben? Beil bie Feuchtigfeit unster Schuhe ober Rleiber rasch verbunftet und babei Warme aus unserm Roper absorbirt, fo bag wir Kalte

empfinden.

658. Warum erregen uns naffe Fuffe ober Kleiber die Empfindung ber Kalter Weil die Verdunftung in fo reichem Mage Barme von ter Oberfläche bes Körpers abforbirt, bag beffen Temperatur unter ihren Normalzuftand erniedrigt wird,

mas natürlich ber Beiuntheit nachtheilig in.

659. Warum ift es gefährlich, in einem feuchten Bett gu ichtafent Beil bestäntig Barme von ber Oberffache unsers Korspers abserbirt wird, um bie Feuchtigfeit bes Bettes in Dampf zu verwandeln, wodurch unire animalische Warme unter ben fur bie Gesundheit erforderlichen Normalftand reducirt wird.

660. Warum leibet bie Gesundheit, wenn die Temperatur bes Körpers unter ihre natürliche Rormalbobe berabgebrückt wird? Beil dadurch bas Gleichgewicht ber Bluteireulation geftort wird: Es wird nanlich alebann Blut von der außenn Oberfläche burch bie Kalte hinweggetrieben und auf die innern Organe gesworfen, die burch biese gestiegerte Blutmenge bebrückt werben.

661. Barum empfinden wir jene Ratie nicht, wenn wir einen Matintofh über unfre feuchten Rleiber gieben? Beil ber luft: bichte Mafintofh die Berdunftung verhindert; wenn aber die Reuchtigfeit nicht verdunften fann, fo wird auch feine Barme aus un-

ferm Rorper abforbirt.

662. Barum bekommen Matrofen ben Schnupfen nicht, während fie baufig ben ganzen Tag vom Seewaffer burchnäft find?

1) Beil das Seefalz die Berdunftung verzögert und die Empfindung der Kalte verhütet wird, ba die Barme des Körpers nur allmälig absorbirt wird; 2) weil das Seefalz als ein Reizmittel wirft und den Blutumlauf auch in der Haut in Ordnung erhält.

663. Warum wird ein warmes Simmer burd Sprengen mit Baffer gefühlt? Beil bie Barme bes Bimmers eine raiche Bersbunftung bes gesprengten Baffers bewirft, bas verbunftente Baffer aber Barme aus bem Bimmer abforbirt und tiefes baburch

fühlt.

664. Barum macht bas Begießen mit Baffer Strafen und Bege fubl? Deil fic ihre Barme abgeben, um baburch bie Berbunftung besauf fie gefprengten Baffers zu beförbern.

663. Barum fühlt ein Regenschauer im Sommer bie Luft ab? Beil tie feuchte Erbe ihre Barme abgibt, um bie Bersbunftung zu befordern; sobald aber bie Erde abgefühlt ift, fühlt fich auch bie Luft ab.

666. Warum trodnet Bafche im Binbe? Beil ber Bind bie Berbunftung beschleunigt, indem er ben Dunft von ber Oberfläche ber naffen Bafche, fo fchnell als er fich bilbet,

hinwegführt.

667. Warum trodnet Bafche in freier Luft eber, als in einem geschloffenen Raume? Beil bie Dunsitheilchen schneller von ber Oberfläche ber Basche entfernt werben, was die Berdunftung fleigert.

668. Warum folgen auf naffe Commer gewöhnlich falte Binter? Beil die (während bes naffen Commers fortgefeste) flarfe Bers bunftung die Temperatur ber Erbe mehr als gewöhnlich ernies brigt und Kälte eizeugt.

669. Barum ift England marmer ale in frubern Beiten, mo

trodnet und beifer angebaut ift.

670. Barum beforbert bie Austrodnung bes Lanbes bie

Barme? Beil fie bie Verbunftung vermindert, fo daß der

Erbe weniger Barme entzogen wirb.

671. Barum fleigert Bobencultur bie Barme eines Landes?

1) Beil heden und Baumeinfassungen haufiger werben; 2) weil ber Boben beffer ausgetrochnet wird; 3) weil bie ungeheuren Balber gefällt werben.

672. Barum beforbern Deden und Baumreiben bie Barme? Beil fie ten Bind abhalten und baburch bie Berbunftung ver-

jogern.

673. Warum erzeugen die Balber Kalte, wenn Baumreihen die Warme befordern? 1) Beil fie die vorüberziehenden Bolz fen aufhalten und condenfiren; 2) weil fie den Jutritt sowohl des Mindes als der Sonne verhindern; 3) weil der Balboden stets mit langem feuchtem Gras, faulendem Laube und dichztem Buscholz bedeckt ift; 4) weil sich in jedem Balte zahlreiche Bertiefungen mit fiebendem Baffer ober Lachen finten.

674. Barum befördert langes Gras und faulendes Laub bie Ratte? Beil fie ft et & feucht find und die Beidunftung, die fie befortein, beffandig Barme aus dem Erboden abforbirt.

675. Barum find Frankreich und Deutschland jest marmer als zu ber Beit, wo ber Beinstock noch nicht in diesen Ländern gedieb? Sauptsächlich weil ihre ungeheuren Balber beseitigt worden find, und ter Boten beffer ausgetrocknet und angebaut ift.

676. 28as wird im Commer oft aus bem Baffer ber Teiche und Baffins? Teiche, Baffins und antre Bafferbehalter modnen im Commer oft aus, weil ihr Baffer burch bie Luft verbunftet.

677. Wie wird biefe Berdunftung veranlaßt und bewerkftelligt? Die Barme ber Luft verwandelt die Oberflache Des Baffers in Dampf, der fich mit der Luft vermifcht und bald bin = weggeweht wird; tiefer Prozes wiederholt fich, bis der Teich oder Behalter endlich gang trocken wird.

678. Barum befeuchtet man bie Raber mancher Maschinen beständig mit Baffer? Um burch Berbunftung bie Barme abs juleiten, bie burch bie schnelle Bewegung ber Raber erzeugt wirb.

679. Barum wird die Erbe burch die Sonne gebartet? Beil bie Feuchtigfeit ber Erde durch Berbunftung verfliegt; in Folge beffen ruden die Erdtheilchen bichter zusammen, und fo wird bie Daffe fefter.

680. Biefern ift diese Einrichtung heilfam? Denn der Boben in trodnem Better nicht eine harte Krufte befame, wurden Barme und Durre in den Boden eindringen und Saaten fowohl als Wurzeln tötten.

681. Barum wird Thee in einer Untertaffe foneller falt, als in einer Obertaffet Weil fich die Berbunftung mit ber Bers großerung ber Oberflache fteigert; und ba nun Thee in einer Untertaffe ber Luft eine großere Oberflache bietet, fo wird feine Warme auch burch Berbunftung rafcher entfuhrt. (Bergl. übrigens bas im 7. Rap. über Stromung ober "Convection" Ge-fagte.)

682. Barum ift ber Dampf bes Geemaffers nicht falgig? Beil beim Berbunftungeprozeffe tas Salz bes Seemaffers

ftete gurudbleibt.

683. Was ift die weiße Krufte, die man bei beigem Wetter auf Rleibern bemerkt, nachdem fie vom Seewasser durchnagt worden find ? Trodenes Salz, bas auf den Kleidern geblieben, nachdem bas Wasser verdunftet ift.

684. Warum verfcmindet biefe meife Rrufte fiets bei feuchtem Wetter? Beil bie Feuchtigfeit ber Luft bas Galg

aufloft und es taber nicht langer fichtbar ift.

685. Warum ift für Perfonen, die fich febr ftarte Bewegung machen, diete Kleidung nicht rathfam? Beil fie die Berdunftung ber burch tie Perfyiration abgesonderten Feuchrigfeit verhindert. Steis gert fich die Barme des Körpers durch Bewegung, so führt die Perfyriration (burch Berdunftung) diese Warme wieder auf den normalen und zuträglichen Grad zurüd; da aber bicke Kleitung bieses Berdunften verhindert, so ift sie der Gesundheit nachtheilig.

Berfpiration ift die obne Unterbrechung ftattfindende regelmäßige Sautausdunftung; wenn fich diefelbe durch besondre Umftande ungewöhnlich fleigert, so daß fich die abgesonderte Beuchtigkeit in fichtbarer, tropfbarfilifiger Beftalt als Schweiß niederschlagt, so nennt man diese Hautthätigkeit Erans spiration. (Bergl. 883 und 886.)

# Siebentes Kapitel.

### Mittheilung ber Barme.

686. Wie wird Warme von einem Korper bem andern mitgetheilt? 1) Durch Leitung; 2) burch Aforption; 3) burch Reflerion; 4) burch Strahlung; 5) burch Strömung.

#### 1. Leitung (Conduction).

687. Bas verfieht man unter Barmeleitung? Die Barmes mittheilung von Seiten eines Rorpers an ben andern burch mirfliche

Berührung (Contact)

688. Warum finden wir ein Stud holz, bas an bem einen Ende mit Flamme brennt, an dem andern Ende nicht beig? Beil Solz ein fo fchlechter Leiter ift, bag Barme nicht leicht hindurche geht; baher fann ein Stock an dem einen Ende lobern und an dem andern ganz kalt fein.

689. Warum fühlen fich manche Dinge talter an ale andere?

Sauptfächlich weil fie beffere Leiter find und aus unferm Rorver meit ichneller Barme abforbiren.

690. Beides find bie beften Barmeleiter? Dichte, fefte

Rorver . wie Metalle und Steine.

691. Belde Detalle leiten bie Barme am fonellften? beften Barmeleiter find: 1) Golb; 2) Gilber; 3) Rupfer; Die nad ft beften find : 4) Platina; 5) Gifen; 6) Binf : 7) Binn; Blei ift im Bergleich mit ben genannten Detallen ein giemlich ichlechter Leiter.

692. Beldes find bie folechteften Barmeleiter? Alle leich : ten und porofen Rorper, wie haar, Belgmert, Bolle, Bolg-

foble u. f. f.

3wei ber ich lechteften Barmeleiter, Die man tennt, find hafenbaare und Eiberbunen; Die zwei nachft follechteften find Biberfell und robe Seibe; bann folgen holz und Laubrenfemarz; hierauf Baumwolle und feines Lin-nen; ferner holzteble, holzaiche u. f. w.

693. Warum find Rochgeschirre oft mit bolgernen Griffen Beil bolg fein guter Barmeleiter ift, wie bas Dies tall : benn aus tiefem Grunte bintern bolgerne Griffe tie Barme. aus tem Befaß in unfere Bande ju ftromen und biefe ju verbrennen.

694. Barum macht man ben Griff einer metallenen Theetanne von Sola? Beil Bolg ein ichlechter Leiter ift; baber wird Die Warme fiedenden Maffere burch einen holgernen Briff nicht fo fcnell zu unferer Sand geführt, ale es burch einen metallenen geidehen murbe.

695. Barum murbe une ein metallener Griff bie Sanb ver= brennen? Weil Detall ein portrefflicher Leiter ift; Die Barme bes fiedenben Baffere murbe baber fo ichnell in ben metallenen Griff übergeben, baß fie uns tie Sand verbrennen mußte.

696. Beweife, bag ein metallener Griff marmer ale ein bol: gerner fein murbe. Wenn man ten metallenen Theil bes Griffs berührt, worin ber belgerne ftedt, fo findet man ben lettern falt,

mabrent bas Detall außerorbentlich beif ift.

Barum faft man bas beiße Theegefdire mit Dilfe einer papiernen ober wollenen Bwifdenlage an? Weil fomohl Bapier als Wolle fehr folechte Barmeleiter fint und baber Die Barme bes Theefeffele nicht leicht burch fie hindurch gur Band gelan: gen fann.

698. Dringt bie Barme eines fiebenben Theefeffels nie burch ben wollenen ober papiernen "Reffelhalter?" 3a; wurte aber auch ber Reffelhalter fo beiß wie ter Reffel felbit, fo murbe er fich boch nie

fo beiß anfühlen.

699. Barum murbe Davier ober Bolle nicht eben fo beif angu : fühlen fein, wenn fie boch von gleicher Temperatur mit bem Reffel maren? Beil fie fehr ichtechte Barmeleiter find und ihre Barme fo lanafam mittbeilen, bag man fie nicht mabrnimmt; Des tall hingegen ift ein vortrefflicher Leiter und gibt feine Barme fo fcnell ab. bag bae Buftromen berfelben heftigen Schmerz erregt.

700. Barum ift beißes Metall für bas Gefühl ungleich marmer als beiße Bolle? Beil bas Metall im nämlichen Beitz raume eine weit größere Barmemenge abgibt und folglich die Influrion (Ginftrömung) der Barme fühlbarer ift.

701. Warum fühlt fich Gelb in unfrer Tafche febr warm an, wenn wir bicht an einem beigen Dfen fteben? Beil Metall ein trefflicher Leiter ift und ichnell erwarmt wird; aus bem nämlichen Grunde wird es auch fchnell falt, wenn es in Berührung mit einer faltern Subftang fommt.

702. Barum ift ber metallene Griff eines Brunnenichwengels im Binter gugerorbentlich kalt? Weil er ein trefflicher Leiter ift und die Barme aus ter hand fo fonell absorbirt, daß ber plogliche

Berluft bie Empfindung intenfiver Ralte erzeugt.

703. Ift ber eiferne Griff ber Pumpe wirklich talter als die bolgerne Pumpe felbit? Rein; jede lebfofe Subftang befigt — ber nämlichen Temperatur ausgesett — in Wahrheit auch ben nämlischen Barmegrab.

704. Warum fcheint ber eiferne Griff weit kalter ju fein als die bolgerne Pumpe? Nur weil Eifen ein befferer Leiter ift und daher die Barme rafcher aus der hand abforbirt, als holz

es vermag.

705. Barum empfinden unfre Tuffe auf bem fteinernen Sufboben vor einem Ramin mehr Ralte, als auf einem Bollenteppich an ber nämlichen Stelle? Beil Stein ein guter Leiter ift, Bollen:

teppiche hingegen febr fcblechte Leiter find.

706. Auf welche Weise bereitet und ber Steinboben bas Gefühl ber Ralte? Sobald ber Stein einen Warmetheil aus unsern Füßen absorbirt hat, gibt er benselben sofort ab und fordert eine neue Borstion; dieser Brozeß sest sich fort, bis der Stein die namliche Temsperatur erreicht hat, wie der auf ihm ruhende Fuß.

707. Leitet ber Bollenteppich nicht auch Barme aus bem menfclichen Rorper? 3a; aber ba er ein fehr fchlechter Leiter ift, fo führt er fie fo langfam hinweg, bag ber Berluft faum be-

merfbar ift.

708. Sat der kalte Steinboden wirklich die namliche Temperatur, wie der warme Teppich? Ja; jeder Gegenstand im Bimmer ift wirklich von einer Temperatur; einige Gegenstande fcheinen jedoch kalter als andere, weil fie beffere Leiter find.

709. Bie lange werden die Fuge auf dem Steinboden Ralte empfinden? Bis die Fuge und ber Stein beibe von der namlischen Temperatur find; alebann wird ber Rugboden feine Ralteempfins

bung mehr erregen.

710. Barum ericeint uns ber Steinboben nicht mehr falt, wenn er von ber namlichen Temperatur wie unfre Füge ift? Beil alebann feine Barme mehr zur herftellung bes Gleichgewichts aus unfern Rugen in ben Steinboben übergeht.

711. Warum fühlt fich ber Stein vorm Kamin, nachdem Feuer angezündet ift, warmer an, ale ber Bollenteppich? Beil der Stein ein vortrefflicher Leiter ift und feine Warme fehr ichnell abgibt; ber wollene Teppich bagegen ift ein ich lechter Leiter und gibt feine Warme nur unbereitwillig ab.

712. Warum lagt bas ichnelle Asgeben ber Barme ben Stein warm ericheinen? Weil bas rasche Ginftromen ber Barme bie Temperatur unsers Korpers so ploglich fteigert, bag wir bie Steis

gerung nothwentigerweife empfinden muffen.

713. Warum bewirft bie ichwache Leitfäbigfeit eines Teppich 8, bag berfelbe weniger warm ericheint, als er wirklich ift? Beil er feine Barme fo langfam und allmälig abgibt, baß wir ihre Tansmiffion in unfre Kuße kaum wahrnehmen.

714. Barum empfinden wir Ralte, wenn wir die Sande in ein Bafferbeden tauchen? Beil Baffer ein befferer Leiter als Luft ift und baher falter erfcheint, intem es rafcher Barme aus unfern

Sanden abforbirt.

713. Warum bewirkt die Leitfabigkeit des Baffers, daß es talter icheint als Luft? Weil es fo rasch Warme aus unsern Sanden
zieht, daß wir den Berluft fühlen; die Luft dagegen entzieht uns die Barme fo langfam, daß der allmälige Berluft faum bes merklich ift.

716. Ift Baffer ein guter Barmeleiter? Rein; Fluffigfeiten find im Allgemeinen folechte Barmeleiter; boch ift Baffer immer

noch ein weit befferer Leiter als Luft.

Quedfilber ift — obwohl eine Fluffigfeit — als Metall ein guter Barmeleiter.

717. Warum ift Waffer ein befferer Barmeleiter als Luft? Beil es bichter ift; die Leitfähigfeit einer jeden Substanz hangt von ihrer Festigkeit oder bem bichten Beisammenstehen ihrer Theilden ab.

718. Bober weiß man, baß Baffer tein guter Barmeleiter ift? Beil es an feiner Oberflache jum Sieben gebracht werben fann, ohne baß es babei Barme genug abgibt, um Eis ju ichmelzen, bas fich in geringer Entfernung unter ber Oberflache befindet.

719. Barum find Fluffigfeiten teine guten Barmeleiter? Beil bie Barme (bie burch fie übertragen werben foll) Berbunftung er.

zeugt und im Dampfe bavonfliegt.

720. Barum icheint uns ein Schureifen, bas am Kamingitter lebnt, falter als ber Bufteppich, ber entfernter vom Teuer ift? Beil bas Schureifen ein trefflicher Leiter ift und bie Barme weit raicher als ber Wollenteppich aus unfrer hand zieht, ber ein sehr ichlechter Leiter ift. Daher icheint bas Schureifen falter zu sein, obwohl beibe gleichmäßig warm fint. (S. Rr. 781.)

721. Warum bebient man fich in faltem Wetter jum Warmhalten

ber Fuße erhister (in Flanell eingehulter) Biegel? Weil Biegel fcblechte Barmeleiter und Flanell ober Tuch noch fchlechtere find und baher ein erhister und in Flanell gewickelter Biegel feine Barme febr lange behält.

722. Barum benutt man bisweilen ein mit beißem Baffer gefülltes ginnernes Gefdirr ale Fugwarmer? Beil polirtes Binn (ba es ein ichlechter Barmeftrabler ift) fich fehr lange warm erhalt

und baber febr gut jum gußmarmer eignet.

723. 28a6 verftebt man unter einem Barmeftrabler? Barme ftrablen beißt: Barme burch Strahlen abgeben, gleich ber Sonne. (S. Nr. 819) Polirtes Binn gibt bie Barme beißen Baffere nicht von feiner Oberfläche auf solche Beife ab, fondern halt fie feft.

724. Warum bullt man zinnerne Tuftwarmer in Flanell ein?
1) Damit die Bolitur des Zinnes nicht leidet; 2) weil der Flanell, der ein schlechter Leiter ist, das Zinn langer warm halten hilft;
3) damit uns die leitende Oberstäche des Zinns nicht allzuempfinds lich heiß berührt.

725. Bas murbe es ichaben, wenn bie Politur bes Binns litte? Benn ber ginnerne Fugmarmer feine Politur verlore, murbe er

in weit fürgerer Beit falt merben.

726. Warum wurde ein ginnerner Suffmarmer fruber ertalten, wenn feine Politur gelitten batte? Beil polirtes Binn bie Barme fehr langfam ftrahlt, mahrend fie burch mattes, zerfrates, bemaltes oder ichmuniges Binn fehr ichnell abgegeben wirb.

727. Warum baut man Defen, in benen eine bedeutende Sige unterhalten werben foll, aus porofen Badfteinen? Beil Badfteine schlechte Leiter find und bas Entweiden ber Barme verhuten; man wendet fie baber an, we bedeutende Barme erfordert wird.

728. Warum werben Ofenthuren haufig mit einem Teig aus Thon und Sand bedeckt? Weil dieser Teig ein fehr schlechter Barmeleiter ift und baher bas Entweichen ber Barme aus bem Ofen verhindert.

729. Wenn man einen Etubenöfen in die Mitte eines Zimmers feten will, ift es bann rathfamer, einen eifernen ober einen aus Thon ober Bacffein zu mablen? In der Mitte eines Zimmers ift ein eiferner Ofen beffer, weil Eifen ein vortrefflicher Leiter ift und der umgebenden Luft fehr schnell Warme mittheilt.

730. Warum fagt bie Bibel: Gott "gibt Conee wie Bolle?" Beil Conee, ber ein fehr folechter Barmeleiter ift, Bflangen

und Caaten gegen Froft und Ralte fcutt.

731. Bie ichust ber Umftanb, bag ber Schnee ein ichlechter Leiter ift, bie Pflangen gegen Froft und Ralte? Er verhindert bie falte Luft, die fich über ber Erbe befindet, die Warme ber letteren zu abforbiren.

732. Barum fleibet man fich in taltem Better in Bollenftoffe und Belgwert? Beil fie fehr folechte Barmeleiter find und baher die falte Luft verhindern, die Barme unfere Rorpers ju abforbiren.

733. Theilen Bollenftoffe und Pelzwert bem Körper nicht wirtlich Barme mit? Rein; fie verhuten blos bas Entweichen ber Korpermarme.

734. Wohin murbe die Barme entweichen, wenn unfer Körper nicht in Bolle ober Pelzwert gehüllt ware? In die Luft; denn falte Luft murbe, wenn fie in Berührung mit unferm Körper fame, allmaslig beffen Barme auffaugen, bis beibe von der nämlichen Temperatur waren.

735. Worin besteht ber Sauptnugen ber Kleidung im Winter?
1) Darin, baß sie bas zu schnelle Entweichen ber animalischen Barme verhindert; 2) darin, baß sie unsere Korper gegen die außere Luft (ober ben Wind) schütt, die ihm seine Barme zu rasch entführen wurde.

736. Warum find Thiere mit Pelz, Saar ober Wolle bebeett? Beil Belz, haar und Wolle fehr lang fame Barmeleiter find; die Natur hat die Thiere daher mit diesen hullen verfehen, um fie warm zu halten.

737. Warum find die Bogel mit Flaum oder Federn bedectt? Beil Flaum und Federn fehr ichlechte Warmeleiter find; die Borsfehung hat die Bogel baher mit diefer Hulle versehen, um fie warm zu halten.

738. Beife nach, wie fich die Beisbeit der Vorsehung in der Bekleidung der Bögel und wilden Thiere besonders offenbart. Rleine Bögel, welche die gartesten sind, haben eine dichtere Federhülle, als die größern und fraftigern Bögel; und die in den Gegenden der falten Zonen lebenden Thiere haben dickere, gröbere und war= mere Felle, als die, welche in den warmen Tropenlandern leben.

739. Warum find Belgmert, Baar und Febern fo langfame Barmeleiter? Beil fich eine bedeutende Luftmenge, ohne gu wechseln, zwischen ben Saaren ober Fasern aufhalt, Luft aber ein febr ichechter Barmeleiter ift.

Die marmfte Kleidung ift die, welche ben Körper überall, ausgenommen an ben Extremitäten, febr lo se umhüllt, also weite Kleidung, denn diese umfaßt und bewahrt mehr warme Luft, als eine dicht am Körper anschließende Kleidung. (S. Nr. 773.)

Rleibung. (S. Nr. 773.)

740. Warum fublen wir uns, wenn Luft ein folechter Barme-leiter ift, nicht ebenfo warm ohne Kleidung, als wenn wir uns in Wolle und Pelzwert bullen? Beil die Luft niemals fill fteht und jedes neue Lufttheilden, das mit unferm Körper in Berührung fommt, auch eine Bortion Barme ent fu brt.

741. Bird die Luft, die einen nadten Körper umgibt, durch die Berührung ebenso warm, ale der Körper selbft? Sie wurde eben so warm werden, wenn sie un beweglich bliebe; da sie aber nur sehr furze Zeit verweilt, so absorbirt sie so viel Warme, ale sie in dieser Zeit vermag, und zieht dann weiter.

742. Warum frieren wir mehr im Binbe als in rubiger Luft? Beil bie und berührenden Lufttheilchen fcneller wechseln und jedes frifche Theilchen und einige Barme entzieht.

Diese Barme-Entziehung ift natürlich je nach ber Temperatur bes Binbes großer ober geringer.

- 743. Belden Rugen hat es für uns, bag bie Luft ein ichlecheter Leiter ift? Bare bie Luft ein guter Leiter (wie Gifen und Stein), fo wurde bie Barme unferm Körper fo rafch entzogen werben, bag wir er frieren mußten. Der nämliche Nachtheil trafe natürlich bie gesammte Thiere und Pflanzenwelt.
- 744. Theilt warme Luft unferm Körper eben fo langsam Barme mit, als kalte Luft fie ihm entzieht? Ja. Gin Mensch kann sich in Luft begeben, die eine Temperatur von 150° hat, ohne daß die Wärme seines Körpers um mehr als zwei bis drei Grad steigt.

In ben Oppsformenfabriken treten die Arbeiter in Defen, wo bas Thermometer 400 über ber Temperatur siedenden Wassers ftebt, ohne bag es ihnen schadet. Se muffen indes vermeiben, etwas Metallnes bei sich zu suhren; ein herr, ber einst einen solchen Dien mit gehigter Luft betrat, ohne seine Brille abgelegt zu haben, wurde bedeutend verlegt, denn das metallne Gestell ter Brille erhigte sich, weil es ein guter Leiter war, fehr rasch und verbrannte ihm die Naie.

745. Burbe eine fo bobe Temperatur zu ertragen fein, wenn bie Luft in Bewegung ware? Dein. Die Wirfung ber erwarmten Luft wird inten fiver, wenn fic in Bewegung ift, weil alebann beständig neue Lufttheile mit ber Oberstäche unfere Korpers in Berrübrung fommen.

746. Kann man alle Körper obne Nachtheil berühren, wenn ibre Temperatur 150° beträgt? Rein. Metalle verursachen schon Schmerz, wenn ihre Temperatur 50° beträgt; und Waffer verbrüht une, wenn es 65° bat.

747. Barum fann man fich in warmer Luft mit einem Facher bas Geficht fühlen? Beil ber Facher bie Luft in Bewegung fest und fierascher am Gesicht vorüberziehen läßt; ba nun bie Temperatur ber Luft ftete niedriger als bie bes menichlichen Gesichts ift, so entführt jeder Luftfloß einen Theil ber Warme bes Gefichts.

748. Macht bas Facheln bie Luft felbit fubler? Rein, Facheln macht bie Luft nur marmer und marmer.

749. Wie kann bie Barme ber Luft baburch gesteigert werben, wenn man fich bas Geficht fachelt? Indem man bie Luft schneller an der Oberfiache bes Korpers vorübertreibt, bewirft man, baß fie mehr Barme abforbirt.

750. Warum fühlen fich warme Getrante, 3. B. Fleifchbrühe, ab, wenn man fie blaft? Weil ber hauch bewirft, bag über ber Fleischbrühe ein rafcher Luftwechfel stattfindet; ba nun die Luft talter ift, als die Fleischbrühe, so absorbirt fie aus ber lestern beständig Warme und macht fie badurch immer fühler.

6

- 751. Burbe die Luft nicht eben fo gut Barme aus ber Tleifchbrühe abforbiren, wenn man biese nicht bliefe? Rein; Luft ift ein fehr ichlechter Leiter und baher wurde, wenn sie nicht sehr ichnell wech felte, ber Theil ber Luft, welcher ber Oberfläche ber Bleischvühe am nächsten ware, bald eben fo warm werben als bie Brübe felbst.
- 752. Burbe bie warme Luft ibre Barme nicht fofort an die umgebende Luft abgeben? Dein, nicht fofort. Luft ift ein fo ichlechter Leiter, daß fie ihre Barme fehr langfam abgibt; hielte man fie baher nicht in beft antiger Bewegung, fo wurde fie die Fleischbrühe nur fehr langfam abfühlen.

753. Warum ericeint uns ber Bind gewöhnlich fubit Beil er bie Luft rafcher über unfern Korper treibt und uns biefer ichnelle

Luftwechsel eine beträchtliche Barmemenge entzieht.

754. Barum abforbirt bewegte Luft bie Barme fcneller? Beil jeder neue Lufttheil auch einen neuen Barmetheil abforbirt; je fchneller alfo ber Luftftrom, um fo größer bie abforbirte Barme= menge.

755. Wurde ber Wind fubl ericheinen, wenn die Luft marmer als unfer Korper mare? Dein; ware bie Luft marmer als unfer Korper, fo murbe fie une unerträglich warm vorfommen.

786. Warum wurde bie Luft brudend warm erideinen, wenn fie warmer als unfer Korper mare? Beil fie bie Barme unfere Kor-

pere fteigern wurde, anftatt fie zu verminbern.

757. Ift bie freie Luft bieweilen auch eben fo marm, ale ber menschliche Korper? In unsern Gegenden niemale; auch an unsern wärmsten Sommertagen ift die Luft immer noch um mehrere Grade fuhler ale ber menschliche Korper.

758. 3ft bie Erbe ein guter Barmeleiter? Rein.

- 759. Warum ift die Erde ein ich lechter Barmeleiter? Beil ihre Maffetheilchen nicht in enger Berbindung flehen; die Fahige feit, Barme zu leiten, beruht auf bem Zusammenhange bes Stoffs.
- 760. Warum ift im Binter bie Erbe unter ber Dberfläche warmer als auf ber Dberfläche? Weil tie Erbe ein fchlechter Barmes leiter ift; baher bringt ber Froft, obwohl ber Boben gefroren ift, nie tiefer als etliche Boll unter bie Dberflache.
- 761. Barum ift im Sommer die Erbe unter ber Dberfläche tubler ale auf ber Oberfläche? Beil die Erbe ein schlechter Barmes leiter ift; baher bringt auch die intensive Barme, obwohl die glühende Sonne die Oberfläche versengt, nie bis zu ben Burzeln ber Bflanzen und Baume.
- 762. Welchen Rugen hat es, bag bie Erbe ein folechter Leiter ift? Wenn Sige und Ralte bie Erte fo leicht burchbringen fonnten, als bie Barme eines Feuers bas Gifen burchtringt, fo wur-

ben bie Quellen im Sommer austrodnen und im Binter ausfrieren und bie gange Bffangenwelt wurde balt vernichtet fein.

763. Barum ift Duellwaffer auch felbst im Sommer ftete fuhl? Beil bie Erbe ein fo fchlechter Leiter ift, bag bie Strahlen ber Sonne nur einige Boll unter bie Oberftache bringen fonnen; bie Sommermarme fann folglich feinen Ginfluß auf die Quellen üben.

764. Warum ift es an beiffen Sommertagen unter einem fcattigen Baume kubl? 1) Beil bas überhängende Laubwerf als
Schirm gegen bie Sonnenftrahlen bient; 2) weil (in Folge ber Fernhaltung ber Connenftrahlen) bie Luft nicht burch bie Barmereflexion ber Erbe erwärmt wird; 3) weil die Baumblätter gute Barmestrahler find und baber einen beträchtlichen Theil ber Warme, bie
fie empfangen, bem himmelstaum zuruck fenden.

Thau bilbet fich bes Abends bei Zeiten auf bem Laube, weil fich die Luft burch ichnelle Strablung rafch abfuhlt. (Bergl. bas im 7. Rap. über ben Thau Wefaate.)

763. Warum tragen bie Lapplander Felle, indem fie deren behaarte Seite nach innen kehren? 1) Beil die trochnen haute den Bind von ihrem Körper abhalten; 2) weil die Luft zwischen den haaren des Felles bald durch die Barme des Körpers erwarmt wird; auf tiefe Beise befindet fich der Lapplander in feinem Belze wie in einem mit warmer Luft gefüllten Futteral, das für Kälte und Wind undurchdringlich ift.

766. Warum buntt und ein leinenes Bemb talter ale ein baumwollenes? Beil Leinwant ein weit befferer Leiter ift als Baumwolle, baher auch bie animalische Barme schneller entzieht und folglich eine ftarfere Ralteempfindung hervorbringt.

767. Welches Tuch gibt warmere Kleidung, feines ober grobes? Je feiner bas Tuch, um fo langfamer leitet es bie Barme. Keines Tuch halt baher auch warmer als grobes.

768. If Get be ein guter Warmeleiter ? Rein, fie ift ein ichleche ter Barmeleiter. Gesponnene Ceibe lagt bie Barme bes Korpers schneller entweichen als Bolle; bagegen halt robe Ceibe fie beffer beisfammen als Bolle. (Beral, Nr. 692.)

Graf Rumford fand, bağ bas Thermometer, wenn es in atmospharischer Luft, um von einem gewissen Bunfte gum andern zu fallen, 575 Secunden bedurfte, zu der nämlichen Reduction 917 Secunden brauchte, wenn es statt ber Luft mit gesponnener Seide umgeben war; ferner 1046 Secunden mit Baumwolle umgeben; 1118 Secunden mit Bolle umgeben; 1284 Secunden mit rober Seide umgeben, und 1305 Secunden, wenn es mit Ciberdunen umgeben war, bei bet umgeben wit baum umgeben war.

769. Warum kublt man fich bas Geficht ab, indem man es mit einem keinen Leinentuche (Batift, Cambrit) wischt? Beil die seinen Fasern des Tuchs treffliche Warmeleiter sind und außerdem versmöge ihrer Capillarität die durch Transspiration erzeugte Feuchtigskeit absorbiren; indem sonach durch das Tuch Feuchtigkeit und Warme von unserm Gesicht entsernt wird, muß badurch eine kuhlende Empsinsbung bewirft werden.

"Capillarität" ift die Fähigfeit feiner haarrohrchen ober Fafern, Feuchtigfeir einzusaugen; bas Wort ift nach bem lateinischen espillaris, haarahnlich.

gebilbet.

770. Warum murbe ein baumwollenes Tuch nicht ben namlichen Dienst leisten? Beil die groben Baumwollenfasern sehr wenig Capillarität besigen und fehr schlechte Leiter sind; die Barme uns sers Gesichts murbe baher durch ben Gebrauch eines Baumwollenstuch seher gesteigert als vermindert werben.

771. Barum ift ein Simmer marmer, wenn bie Venftervorbange gufammengezogen find? Beil Luft ein schlechter Leiter ift und fich die zwischen ben Borhangen und bem Fenfter eingeschloffene Luft bem Entweichen ber Barme aus bem Simmer widersett.

- 772. Warum find Bimmer weit marmer, wenn fie mit Doppeltburen und Doppelfenstern verseben find? Beil Luft ein schiechter Leiter ift und baber die gwischen ben Doppelsenstern und Doppelthuren eingeschloffene Luft bas Entweichen von Barme aus bem Bimmer hemmt.
- 773. Warum find weite Kleider marmer als enganschließende? Beil Luft ein schlechter Leiter ift und daher die zwischen unserm Körper und ter Kleidung eingeschlossene Luftmenge das Entweichen der Warme bes Körpers hemmt.
- 774. Wie geht es zu, daß ein filberner Theelöffel ftarter als ein Röffel von geringerem Metall (3. B. Argentan) durch heißen Thee erwärmt wird? Weil Silber ein befferer Leiter als Argentan und dergl. ift.

(Die brei beften Barmeleiter fint : Bolt, Gilber, Rupfer.)

- 775. Warum werben die Cisgruben in Indien inwendig mit Strob und groben Wolldeden belegt, an der Definung mit Strob flatt einer Thur verschloffen, und nicht mit einem Ziegels oder Schiefers, sondern mit einem Strobbach gebeckt? Weil Stroh unt grobes Wollenzzug sehr schlechte Leiter sind und daher bas Eintringen ber Warme in die Eisgruben verhindern.
- 776. Warum pflegt man in beißen Ländern ftatt ber Bwifcenwande für Bohnzimmer nur Vorbange anzuwenden und biefe Vorbange beständig durch Besprengen mit Baffer feucht zu erbalten? Beil Borhange schlechte Warmeleiter find und bie rasche Masserverbunftung bie Temperatur bes Zimmers um etwa sechs Grad erniedrigt.

## 2. Abforption (Auffaugung).

777. Wie unterscheibet fich Warmeleitung von Barmeabforption? Warmeleitung ift Mittheilung der Barme von einem Körper an einen andern burch ein leiten bes Mebium; Barmeabforption ift Auffaugung ober Berschluckung der Warme, so wie 3. B.
ein Schwamm Baffer auffaugt.

778. Gubre ein Beifpiel an. Schwarzes Tuch abforbirt Barme, aber leitet fie nicht. Legt man baber femanges Tuch in

bie Sonne, fo mird es bie Strablen fehr bald abforbiren; aber wenn ein Ente bes fchwarzen Zuche warm gemacht ift, wird es bie Barme nicht jum andern Ente leiten.

779. Gind gute Barmeleiter auch gute Barmefauger? Rein; jeber gute Barmeleiter ift ein ich lechter Barmefauger und

eben fo verbalt es fich umgefehrt.

780. Ift Gifen ein guter Barmefauger? (Ober Barmebalter?) Dein; Gifen ift ein guter Leiter, aber ein ichlechter Barmefauger.

Die Abforptionefähigfeit hangt von ber Beidaffenheit ber Oberflache eines Korpers ab; glangende ober politte Oberflachen abforbiren Barme nicht fo leicht, als raube und ichwarge.

781. Warum bleiben Schüreifen, Schaufel und Feuergange, mahrend fie am Ramingitter lebnen, talt, obwohl ein muntres Gener in ibrer Rabe brennt? Weil fie ich lechte Barmefauger find und baher falt bleiben, fo lange fie nicht mit bem Ofen ober bem Feuer in Berührung fommen. (S. Nr. 720.)

782. Barum werben Schureifen u. f. w. febr beiß, wenn fle an einem Ofen lehnen, in dem ein lebhaftes Feuer brennt? Beil fie treffliche Barmeleiter find und die Barme rafch aus dem

Dien gieben, mit bem fie in Berührunng find.

783. Warum fiebet ein Theekeffel ichneller, wenn Boben und Seiten ichwarz und rußig find? Weil ber ichwarze Ruß fehr ichnell Barme aus bem Feuer absorbirt und bas Metall biefelbe zum Waffer leitet.

784. Barum focht bas Baffer in einem neuen Reffel nicht fo balb, als in einem alten? Beil Boben und Seiten bes neuen Keffels rein und blant find, mahrend fie an einem alten Reffel mit

Rug bebedt find.

785. Warum fiebet bas Baffer langfamer in einem Reffel, beffen Boben und Seiten rein und blant find? Meil blanfes Metall bie Barme nicht abforbirt, fondern reflectirt: ta folglich die Barme von ter blanfen Metallflache durch Refferion gurudge= worfen wirt, fo braucht ein neuer Reffel mehr Zeit zum Sieden.

Barme reflectiren, b. b. Barme gurudwerf en.

786. Warum mablen wir, wenn wir warm zu fein munichen, am liebsten buntelfarbige Ueberkleiber? Weil schwarze oder bunfle Rleider sehr rasch Warme von ben Sonnenstrahlen absorsbiren.

787. Barum trägt man im Sommer weiße Kleider? Beil Beiß die Sonnenwärme durch Resterion zurückwirft und folglich weiße Kleider in ter Sonnengluth nie fo warm werden als dunkels farbige

788. Barum halten gleichwohl weiße Untereleiber warm? Beil bie weiße Balde bie Barme bes Rorpere nicht abforbirt.

789. Barum tragt man im Binter feine weißen Rleiber? Beil Beig nicht, wie Die fcwarze und antre bunfle Farben, Barme

absorbirt und weiße Rleider daber nicht fo warm halten fon= nen mie bunfle

790. Welches find bie marmften Farben für Rleiber? Für Ueberfleider ift fcmar; Die marmfte und fodann folde Karben. Die ber ichwarzen am nachften fommen (z. B. bunfelblau und bunfels Beiß ift fur Ueberfleiter Die faltefte Karbe. arün).

791. Barum find bunfle Farben weit marmer (für Ueber. fleiber) ale belle? Beil bunfle Farben weit mehr Sonnens

marme abforbiren, ale belle.

792. 2Bie lägt fich beweifen, bağ buntle Farben marmer als belle find? Benn man ein Studden fdm arges und ein Studden weißes Tuch im Connenschein auf Schnee legt, fo mirt bas fchmarge febr balb tief in ben (carunter binweggeschmotzenen) Schnee gefunten fein, mabrent bas meife Tuch feine Lage menig ober gar nicht perantert haben mirt.

Be bunfler eine Farbe, um fo marmer ift fie, weil fie bie Barme beffer abforbirt. Die Stufenfolge von ber marmften abwarte burfte etma folgenbe fein: 1) Sowarg; 2) Biolet; 3) Intigo; 4) Blau; 5) Grun; 6) Roth; 7) Gelb; 8) Weiß, welches tie faltofte Farbe ift.

793. Warum finden wir ich marge bodleberne Sanbidube im Commer laftig marm? 1) Beil Comare Die Connenwarme abforbirt; und 2) weil bas Bodleber (ale ichlechter Leiter) bie Barme unfrer Sand nicht entweichen lagt.

794. Gind Bwirnbandidube Barmefauger ? Rein ; 3mirnhandfcube find gewöhnlich grau oter bellfarbig und abforbiren

baber feine Gonnenmarme.

793. Warum muß ein blecherner Reflector, ben man in manchen Ruchen vor's Feuer ftellt, um bie Dige bamit auf bie Speifen ju merfen, blant und unangeftrichen fein? Beil bie blante Binnflache Die (vom Rener in Strablen ausgebende) Barme auf Die Speifen reflectirt und baburch bas Roften ober Schmoren bebeutent forbert.

"Barme reflectirt", t. h. Barme auf tas Bleifch gurudwirft.

796. Warum murbe ber blecherne Reflector nicht benfelben Dienft leiften, wenn er angeftrichen mare? Beil er alebann Darme abforbiren, fie aber minder gut reflectiren murbe. Reffector follte baber nie angeftrichen fein, aber febr rein, blant und von allen Rigen und Unebenbeiten frei erhalten merben.

797. Warum foll ein Reflector fo blant und frei von allen Riffen gehalten merben? Weil er, wenn er beflect, matr ober gerfratt ift, Barme abforbiren wurte, anftatt fie gu reflectis ren; alebann fonnte er aber ale Reflector burdaus nichte nugen.

798. Warum bleibt ber Reif noch lange auf bellen Grabfteinen liegen, nachbem er von bem Rafen und ben Canbmegen eines Rirchofe verfcwunden ift? Beil bie weißen Steine nicht, gleich tem bunf: lern Rafen und Sande, Barme abforbiren und baber gu falt bleiben, um ben auf ihrer Dberflache liegenden Reif zum Schmelzen gu bringen.

- 799. Barum baben, wenn burch Odwary Barme abforbirt wird, bie Bewohner marmer ganber ichmarie und nicht meiße Saut, welche gar feine Barme abforbiren wurde? Beil bie Conne auf ter ichwargen Saut feine Blafen giebt. Wenn taber auch bie fcmarge baut eines Regere weit mehr Barme abforbirt ale bie meiße Saut eines Europäers, fo verbintert boch tie Comarge tae Blafengieben oter Berbrennen burch tie Conne.
- 800. 2Bober weiß man, bag bie fcmarie Farbe gegen bas Blafengieben ober Berbranntwerben burd bie Sonne ichust? Benn man (mabrent bie Sonne febr warm icheint) an bie eine Sand einen Sanbicub von ich margem Stoff, und an bie anbre einen Santiduh von weißem Stoffe gieht, fo mirb bie Sand mit bem weißen Sanbiduh verbrannt werden, aber bie an: bere nicht.
- 801. Betche Sand wird bie meifte Barme empfinden? Die mit bem ichwargen Sanbichub betedte Sand wird großere Barme empfinden, aber nicht burch bie Conne verbrannt merten; mabrent bie mit bem weißen Santidub betedte Sant, obwohl fie nich weit fühler fühlen wird, bod bedeutend verbrannt merben mirb
- 802. Barum giebt bie beife Conne auf ber ich margen Saut eines Regers niemals Blafen? Beil Die ich marte Rarbe Die Barme absorbirt unt tiefelbe unter Die Dberflache ber Saut leitet.
- 803. Warum wird bie weiße Daut bes Guropaers verbrannt, wenn man fie ber beifen Sonne ausfest? Deil Beif feine Barme absorbirt, bie Connengluth taber auf ber Dberflache ber Saut bleibt unt fie verbrennt.
- 804. Barum bat ein Reger ich marge Mugen? Weil fie burch ihre ichwarze Farbe gegen bas ftarfe Licht ber tropischen Conne gefcutt werten. Baren tie Augen tes Regers nicht fdmarg, fo murbe bie Sonne fie bermagen blenben, bag ber Reger leicht blind merten fonnte.
- 803. Warum halt fich Baffer in beißem Better fühler in einem blanten blechernen als in einem irbenen Tonfe? Deil Das blanfe Metall feine Barme aus ber warmen Luft abforbirt, gleich tem irtenen Gefdirr; folglich muß fich bas Baffer im ble: dernen Beidirr fühler balten.

Much wird beißes Baffer in blantem Detallgeschirr beffer beiß erhalten,

als in irbenen Weichirren. C. Rr. 843, 806. Wenn man ein Stud Lofchpapier ber Birtung eines Brennglafes ausfest, wird es eber entgunbet werben, ale ein Stud Bie tommt bies? Das bunfelfarbige Boid: meifes Papier. papier abforbirt Die Darme rafcher als weißes Bapier und wird baber auch leichter bis gur Entgundung erhitt.

Ueberbies ift bas Lofdpapier loderer und verbrennlicher, als bas glatte

meiße Bapier.

# 3. Reflerion (Burudwerfung).

807. Bas heißt Barme reflectiren? Barme reflectiren beißt: Barme in Strahlen von ber Oberfläche bes reflectirenben Korvers nach ber Stelle gurudwerfen, woher fie gekommen ift.

808. Beldes find bie beften Barmereflectoren? Alle glan :

genten Dberflächen und hellen garben.

809. Gind gute Barmefauger auch gute Reflectoren? Rein; bie Gegenuante, welche Barme am beften abforbiren, re=

flectiren fie am ichlechteften und umgefehrt.

840. Warum find bie Gegenstände, weiche Barme abforbiren, unfabig, fie gu reflectiren? Beil die namliche Barme nicht gusgleich eingesogen und gurudgeworfen werten fann; wird fie absorbirt ober in eine Substang aufgenommen, fo fann sie von beren Oberfläche nicht reflectirt werben; wird fie aber von ter Oberfläche gurudgeworfen, so fann sie nicht zugleich in die Substang aufgenommen werben.

811. Warum werben Reflectoren fiete von bellfarbigem und glangend polirtem Metall gefertigt? Weil hellfarbiges und

febr blant polirtes Detall ben beften Reflector abgibt.

812. Barum verfengt ein weißblecherner Reflector auf bem Berbe bas bahinter befindliche Dol3 nicht? Beil bie blante Borberfeite Die Barme bee Reuers wieder gurudfwirft und fie nicht zu bem ba-

binter befindlichen Solze burdbringen läßt.

813. Wie fann Metall, wenn es ein fo vortrefflicher Barmeleiter ift, bie Barme reflectiren ober zurudwerfen? Polites Detall ift nur bann ein Barmeleiter, wenn ihm bie Barme turch wirfliche Berührung mitgetheilt wirt; fällt bie Barme aber in Strahlen auf blanfes Metall, fo wird fie wieder zurudgeworfen und bas Metall bleibt fühl.

814. Wie ift es zu verfteben, wenn gefagt wird: "ble Barme fallt in Strablen" und nicht "burch Berührung" auf bas Metall? Menn man ein Stud Metall ins Feuer legt, so ift es in wirklicher Berührung mit bicfem Feuer; halt man es dagegen vor ein Feuer, so fallt die Marme bes Keuers in Strahlen darauf.

815. Bas nust ber blecherne Schirm ober Reflector, ben man beim Braten ober Roffen braucht? Er wirft bie Barme bes Feuers auf bas Fleisch jurud und forbert taber einerseits bas Braten während er andrerfeits qualeich bie Ruche fubl halten bilft.

816. Bie tann ein blanter Dlechichirm bie Ruche fuhl balten belfen? Intem er bie Barme bee Reuers auf ten bert befdrantt,

fo bag fie fich nicht in ber Ruche verbreiten fann.

817. Warum find Schube warmer, fobald fie ftaubig werden? Beil glanzlose ftaubige Schube aus ber Sonne, ber Erbe und Luft Barme abforbiren; glanzende blante Schube bagegen werfen burch Refferion bie Sonnenwarme zurud.

818. Barum berricht auf bem Gipfel hober Berge fiets froftige Temperatur? 1) Beil die Luft burch Berührung mit ber Erboberflache und nicht burch hindurchgebende Sonnensftrahlen erwarmt wird, ein Berggipfel aber nur fehr wenig Flache für eine folde Berührung tarbietet und baher außerft falt bleibt; 2) weil find bie Luft, wenn fie an ber Seite eines Berges emporftromt, in Folge verminderten Druckes aus behnt und baher von ben umgebenben Gegenständen Warme absorbirt.

Berbunnte Luft vermag mehr latente Barme gu balten ale bichte Luft.

#### 4. Strablung (Ratiation).

819. Bas verfteht man unter Strablung? Strahlung (ober Radiation) heißt die Emission ober Aussendung von Strahlen; so ftrahlt 3. B. die Sonne sowohl Licht als Wärme, b. h. sie sendet nach allen Richtungen Licht = und Wärmestrahlen aus.

820. Wann ftrablt ein Körper Barme gegen einen andern ? Wenn die beiden Körper durch ein nichtleiten des Debium (D. h. Mittel) getrennt find; fo ftrablt die Sonne Barme gegen die Erte, weil tie Luft (tie ein sehr schlechter Leiter ift) bazwischen

fommt.

821. Bovon hangt Strahlung namentlich ab? Bon ber Raubigs feit ber ftrahlenden Oberflache; fo fleigert fich die Grahlungefähigfeit einer Metallflache, wenn fie fehr zerfragt wird, weil baburch bie Bunfte vermehrt werben, von benen Barme entweichen fann.

822. Strabit ein Feuer Barme? Ja, und weil entgundetes Brennmaterial Barmeftrablen ausfendet, fo empfinden

wir Barme, wenn wir vor einem Feuer fteben.

823. Warum wird es uns unbebaglich warm im Geficht, wenn wir uns einem ftarten Teuer nabern? Weil bas Feuer Barme auf tas Gesicht strahlt und tiefes (ta es unbeteckt ift) bie Wirfung unmittelbar empfintet.

824. Warum berührt bas Feuer mit seinen Strahlen unfer Geficht ftarfer als die übrigen Theile unseres Körpers? Weil die übrigen Theile unseres Körpers mit Kleidern bedeckt find und diese, als schlechte Leiter, eine ebenso rasche und plogliche Warme-Transmission (Durchlassung) auf unsere Saut verhindern.

825. Wird von ben Substanzen, welche Warme ftrablen, auch Warme abforbirt. Ja; die Substanzen, welche Warme am meissten ftrahlen, abforbiren fie auch am meisten, und biejenigen, welche Warme am wenigsten strahlen, abforbiren fie auch

am wenigften.

826. Strablen außer ber Sonne und bem Feuer auch noch andre Dinge Barme? 3a; alle Gegenstänte ftrahlen Barme in gewissem Dage, boch nicht alle gleich gut.

827. Belde Dinge frablen am beften Barme, nachft ber Sonne und bem Feuer? Alle glanglofen und bunfeln Subftangen find aute Barmeftrabler; aber alle hellfarbigen und polir= ten find ichlechte Strabler.

828. 2Barum idmarat man Dfenrobre ftete mit 2Bafferblei (ober auch mit Schieferichmary, Rienruffarbe u. bgl.) ? Damit fic bie Barme tee Robre leichter im Bimmer verbreiten foll. blei ftrablt in flatferm Grate Barme, ale iete anbre befannte Substang.

Ein befferer name fur Bafferblei (ober "Beigblei") ift " Graphit", weil es tein metallifches Blei enthalt, fonbern eine Mifchung von Roblenftoff und Gifen ift. Es bient bauptfachlich gur Unfertigung ber Bleiftifte und baber fommt ber Rame Graphit, ber nach bem griechifden Borte γράφειν, ichreiben, gebilbet ift. Das ju hauslichen 3meden benukte Bafferblei enthalt nur einen geringen Theil wirflichen " Graphits". G. Mr. 1091.

829. Barum gibt eine polirte metallene Theefanne beffern Thee, ale eine ichmarge irbene? Beil polirtee Detall ein ich lechter Barmeftrabler ift und baber bas Baffer weit langer beiß erhalt: je beißer aber bas Baffer, um fo beffer gieht es ben Thee.

830. Barum gibt eine alanglofe ichwarze Theekanne nicht ebenfo auten Thee ? Weil bie Barme bes Baffere jo ichnell burch bie glang: lofe fowarze Dberflache ber Ranne entweicht, bag bas Baffer febr

rafch erfaltet und folglich ben Thee nicht gieben fann.

831. Gemiffe Berfonen, wie Invaliden, arme bejahrte Dorfbewohner, gieben in England gewöhnlich bie fleine ichwarze irbene Theefanne ber blanten metallenen por: warum? Deil fie fie lange ans Reuer ftellen, um ben Thee gieben ju laffen, und in Diefem Ralle liefert die fleine ichmarge Theefanne ten beften Thee.

832. Barum gibt eine ichwarze Theefanne beffern Thee als eine blante metallene, wenn man fie ans Feuer ftellt, um ben Thee gieben gu laffen ? Beil bie fdmarge Theefanne febr viel Barme aus bem Reuer abforbirt und bas Baffer beiß erhalt, mabrent eine blante metallene Theefanne, wenn man fie and Feuer (ober auf ben Dien) ftellt, Barme burch Reflexion gurudwerfen murbe.

833. Conad verbient balb bie ichmarge irbene, balb bie blante metallene Theefanne ben Borgug ? 3a: wenn man eine Theefanne an tie "warme Stelle" bes Dfene ober Ramine ftellt, fo ift tie fcmarge irbene Ranne am beften, weil fie Barme abfor: birt; will man aber eine Theefanne nicht erft am Feuer gieben laffen, fo ift blanfes Detall am beften, weil es nur febr lang : fam Barme ftrablt und baber bas Baffer warm erhalt.

834. Barum follte man ben Dedel und bicjenige Geite eines Rodgefdires, bie nicht in Berührung mit bem Teuer fommt, ftets rein und blant balten? Beil biefe Stellen (ba fie nicht mit bem Feuer in Berührung fommen) wenig Barme abforbiren, aber

(wenn fie blant find) bie Barme im Innern bes Wefchirre verhindern,

burch Strahlung zu entweichen.

835. In welchem Buftande follte fich ein Kochgeschirr befinden, wenn bas Kochen möglichst ichnell vor fich geben foll? Alle biejenigen Theile, die mit bem Feuer in Berührung fommen, follten mit Ruß bedeckt sein, um Barme zu absorbiren; alle übrigen Theile follten hingegen so blank als möglich sein, um bas Entweichen ber Barme burch Strahlung zu verbindern.

836. Ein englisches Sprichwort fagt: "Connabend feffel kocht am schnellsten." Wie ift bas zu verstehen? Die obern Theile bes Theckessels werden Sonnabends in ber Regel blank gesicheuert, mahrend man ben Boben und bie bem Fener zugeskehrte Seite niemals icheuert; ber Kestel ift folglich alebann in

bem Buftante, ber in ter vorigen Antwort empfehlen wirb.

837. Warum foll man ben Boben und die bem Teuer zugetehrte Seite eines Theeteffels nicht blank icheuerny Weil fie (ba
fie mit dem Feuer in Berührung kommen) um fo mehr Warme aus
ben brennenden Rohlen abforbiren konnen, wenn fie mit ichwarzem
Ruß bebeckt find.

838. Warum foll man bie obern Theile eines Theefeffels rein und blant halten? Beil polirtes Metall nur wenig Barme ftrahlt und baher (wenn die obern und bem Reuer nicht zugefehrten Seiten eines Keffels blant polirt find) die Barme beifammengehalten

wird und nicht burch Strablung verloren geht.

839. Warum ift ber Boben eines Theefeffels faft talt angufühlen, mabrend er tochendheißes Baffer enthalt? Beil ichwarzer Ruß ein fehr ichlechter Barmeleiter ift und baber die Barme bes fies benben Baffers einige Zeit braucht, bevor fie burch ben Ruß tommt, ber am Boben bes Keffels haftet.

840. Warum ift der Deckel eines Theekeffels intenfiv beiß, während bas Baffer fiedet? Weil der blanke Metalldockel ein ausgeszeichneter Leiter ift und baher augenblicklich, wenn wir ihn bezuhren, Wärme aus bem fiedenten Baffer in unfre Sand ftromt.

841. Beiden Bortbeil gewährt ber Rauch beim Rochen? Der Roblenftoff bes Breunmaterials, welcher im Rauch entweicht, ichmargt alle Rochgeschirre, Die am Feuer fieben, und macht fie auf biese Beise

tauglicher für ihren 3med.

842. Wiefern macht ber Rauch die Rochgeschirre brauchbarer? Indem er fie mit Huß bebeckt. Ohne ben Huß, ber fich an einem Reffel ober Rochtopf anset, murbe weniger Barme absorbirt

werben und bae Rochen fich bedeutent verzögern.

843. Warum balt fich fiebenbes Baffer in einem blanten Metallgeschirr langer beiß, ale in einem irdenen Geschirr? Beil blantes Metall, welches ein schlechter Strahler ift, von feiner Oberflache bie Barme bes beißen Baffere nicht abgibt. 844. Barum murbe ein Metalltopf, wenn er glanglos und fcmugig mare, fich nicht wohl eignen, Baffer warm zu erhalten? Beil bas Metall burch blante Politur zu einem schlechten Strahsler wird, mahrend bie hipe febr schnell entweichen murbe, wenn bas Metall glanglos, gerfragt ober ich mugig ware.

Much halt fich bei marmem Wetter bas Baffer in blanten Metallgefdirren fühler, als in glanglofen ober irtenen Gefdirren. Bergl. Rr. 805.

- 845. Warum fertigt man Barmeteller ober Rechaubs fowie Gloden, womit man bie Speisen bebedt, um bas Erkalten zu verhüten, aus blantem Binn ober Silber? Beit hellfarbiges und blanf polirtes Metall ein sehr schlechter Barmeftrahler ift und taher Binn ober Silber bie Barme ber Speisen nicht mittels Strablung burch bie Glode entweichen läßt.
- 846. Warum muß eine Metallglode, womit man warme Speifen bebedt, febr blank polirt fein? Damit fie bie Barme ber Speifen nicht burch Strahlung entweichen lagt. Ift bie Glode glanglos ober gerkratt, fo läßt fie bie Warme ber barsunter befindlichen Speife ins 3immer entweichen.
- 847. Barum follte eine filberne Glode jum Barmbalten ber Speifen glatt und nicht eifelirt fein? Beil eine eifelirte Glode bie Barmeftrablung nicht fo wollfommen verhindern wurde, wie eine glatte.
- 848. Bas ift Thau? Thau ift ber Dunft ter Luft, welcher conbenfirt worden, intem er mit Korpern, die falter als er felbft, in Berührung gefommen ift.
- 849. Warum ift ber Boben bisweilen mit Thau bebedt? Beil bie Oberfläche ber Erbe bei Connenuntergang burch Strahlung fo falt geworben int, bag ber warme Dunft ber Luft burch Berührung bamit erfalten und fieb zu Thau contenfiren mußte.
- \* 850. Warum ift nach Sonnenuntergang die Erde kalter als die Luft? Weil die Erde fehr leicht Warme ftrahlt, die Luft aber nicht; die Erde ift daher nach Sonnenuntergang oft einige Grad falter als die Luft, obwohl fie mahrend bes gangen Tages viel warmer als die Luft gewesen ift.
- 851. Warum ift die Erde mabrend bes Tages marmer als bie Luft? Weil tie Erte schr viel Sonnenwarme abforbirt, tie Luft aber nicht; baber ift tie Erde mabrend bes Lages oft um mehrere Grabe warmer als bie Luft.
- 852. Warum ift die Oberfiache bes Bodens in einer iconen bettern Racht kalter als in einer bewolkten? Beil in einer iconen fellen Sternennacht von der Erde viel Warme gestrahlt wird und fich im freien Luftraum verliert, mabrend in einer truben Racht die Wolfen biefe Strablung hemmen.
- 853. Warum ichlagt fich nur in fconen bellen Rachten Thau nieder? Meil in einer heitern Nacht die Oberflache tes Botens fehr reichlich Barme ftrahlt und (ba fie burch biefen Barmeverluft abgefühlt wird) ben Dunft ter Luft zu Thau condenfirt.

854. Barum foligt fich in truben umwolften Rachten fein Thau nieber? Weil Wolfen die Warmestrahlung von der Erde hemmen und baher (ba nur wenig Barme entweicht) die Erdoberflache nicht hinreichend abgefühlt wird, um ben Dunft der Luft zu Thau zu condensiren.

855. Barum ift eine bewolfte Racht marmer als eine beiteret Beil Bolfen bie Barmeftrahlung von ber Erbe verhindern, fo

baß bie Dberflache ber Erbe warmer bleibt.

856. Warum findet fich auf Puntten, deren Lage fehr frei und offen ift, ber Thau am reichlichsten ? Beil dort die Barmeftrahlung nicht durch Saufer, Baume, Geden und andere Gegenstände gehemmt wird.

857. Barum findet fich faft gar tein Thau unter einem vollbe- laubten Baume? 1) Beil bas bichte Laub tie Barmeftrahlung aus ber Erte hemmt; 2) weil baffelbe einen Theil feiner eigenen Barme gegen bie Erbe ftrahlt, so daß ber Boben unter einem laubreichen Baume nicht genügend erfaltet, um ben Dunft ber Luft in Thau zu verwandeln.

858. Barum findet man am Fuge von Mauern und Beden niemals viel Thau? 1) Meil fie als Schirme bienen und Die Barmeftrahlung aus ber Erbe hemmen; 2) weil fie felbft einige Barme gegen die Erbe ftrahlen; ber Boden am Fuge ber Mauern und heden erfaltet baher nicht genügend, um ben Dunft ber Luft ju

Thau ju contenfiren.

S59. Warum findet fich wenig oder gar kein Thau unter einem Schirmbach, bas man über Blumen zu beden pflegt, obwohl baffetbe auf allen vier Seiten offen ift? 1) Weil bas Dach bie Warmestrahslung bes darunter besindlichen Bob en 8 he mmt; 2) weil es einen Theil seiner eigenen Warme abwarts strahlt und baher ber Boben unter einem Schirmtach nicht genügend erfaltet, um ben Dunst ber Luft in Thau zu verwandeln.

860. Bie fann eine dunne Leinwand oder Baftmatte Pfangen gegen den Froft ichugen? Jede Dede verhindert bie Warmeftrahslung ber Pflanzen und Baume, und wenn tiefelben nicht durch Strahlung erfalten, fo gefriert ber Dunft ber Luft nicht und fommt nicht in

Berührung mit ihnen.

861. Warum ift aber ber Baft ober bie Leinwand, womit man einen Baum bebeckt, fiets mit Than getrankt? Weil bie Decke fowohl aufwarts als abwarts Barme ftrahlt und baher fo falt wird, baf fie leicht ben Dunft ber Luft zu Thau condenfiren fann.

862. Barum fcmilgt Schnee am Tupe einer Dede ober einer Mauer eher als ber Gonee im freien Telbe? Weil geden ober

Mauern Barme in ben Schnee ftrablen, tie ihn fdmilgt.

863. 2Barum fieht man nach windigen Nachten teinen Chau? Beil der Bind bie Feuchtigfeit, fobald fie fich nieterschlagt, fogleich wieder verbunften lagt.

864. Barum find Thaler und Sohlwege oft ftart mit Thau bebeett, trog ibrer geschütten Lage? Weil die umliegenden Unhohen zwar verhuten, tag bie Ruhe ber Luft gestort werbe, aber bie Thaler nicht genügend überhangen und ich irmen, um beren Strahlung zu bem men.

863. Barum fallt ber Thau reichlicher auf die einen ale auf die anberen Gegenstände? Weil manche Gegenstände leichter und reichlicher Barme frablen ale andere und baber in ber Racht weit

falter merben.

866. Warum find Gegenstände, die am leichteften und ichnellften Barme ftrablen, stete am ftarkften mit Thau bedeckt? Weil sich der Dunst der Luft in dem Augenblicke, wo er in Berührung mit ihnen kommt, zu Thau conden firt.

867. Welche Dinge ftrablen am leichteften Barme? Gras, Solg und Bflangenblatter frahlen fehr bereit willig Barme; aber polirtes Detall, glatte Steine und Wollenzeuge geben ihre Barme

fehr träg und langfam ab.

868. Strablen bie Blatter aller Pflanzen ibre Barme gleich mäßig gut? Nein. Raube, wollige Blatter (wie bie ber Pappelrofe) ftrablen Barme weit leichter ale bie harten glatten und

glangenten Borbeerblatter.

869. Warum ift es gut, bag Gras, Baumblatter und alle Pflanzen treffliche Warmestrahler find? Weil alle Pflanzen viel Feuchtigkeit brauchen und ohne einen reichlichen Thaunieberschlag oft eingehen murben; es ift baber gut, baß sie sehr leicht Warme ftrahlen und in Folge bessen ben Dunft, ber sie berührt, in Thau verwandeln konnen.

870. Können glatte Steine, polittes Metall und Bollengeug leicht Thau fammeln? Rein. Während Gras und Bfiangenblätter mit Thau vollständig getranft werden, bleibt ein an ber nämlichen Stelle liegendes Stud Tuch ober polittes Metall fast trocen.

871. Warum bleibt polirtes Metall und Wollenzeug fast troden, mabrend Gras und Blatter vom Thau triefen? Beil polirtes Metall und Wollenzeug ihre Barme fo langfam ab z geben, daß sich der Dunft der Luft, wenn er über sie hinzieht, nicht zu Thau condensiren fonnen.

872. Warum ift ein Sandweg fast trocen, mabrend ein Rafenplat bie mit Than bedeckt ift? Weil Gras ein guter Strahler ift und feine Warme fehr bereitwillig abgibt, mabrend Sand ein folechter Strahler ift und sich langfam von feiner Warme trennt.

873. Ift aus biefem Grunde ber Rafen mit Thau gefättigt und ber Sand nicht? Ja. Wenn ber Dunft warmer Luft mit bem falten Rafen in Berührung fommt, schlägt er fich sofort als Thau nieber; er conbenfirt fich hingegen nicht fo leicht, während er über ben warmeren Sand hinzieht.

874. Warum fällt auf barten Felsen und burres Land felten Thau? Weil Felsen und burres Land so compakt und hart find, daß fie ebenso wenig viel Warme absorbiren als ftrahlen konnen; es fällt baher (da ihre Temperatur fehr wenig variirt) nur fehr wenig Thau auf fie.

875. Warum fallt ber Thau reichlicher auf angebautes als auf wustes und burres Land? Weil fultivirter Boben lo der und poros ift und baher bei Nacht leicht die Barme ftrahlt, die er bei Tage absorbirt hat; er kublt sich solglich bedeutend ab und condensirt baher ben Dunst ber über ihm hiustreichenden Luft in Menge zu Thau.

876. Wiefern lagt fich bas weife Walten ber Borfebung in biefer Ginrichtung erkennen? Jebe Pflanze und jedes Stud Land, welches bie Feuchtigfeit bes Thaues bedarf, ift in Stand gefest, ihn zu fammeln, mabrend kein einziger Tropfen bort verichwens bet wird, wo feine erquickende Feuchtigkeit nicht gebraucht wird.

877. Warum ift es gut, bag polirtes Metall und Bollenzeug ichlechte Barmeftrabler find? Benn polirtes Metall so leicht wie Gras ben Thau sammelte, so konnte es nie trocken und frei vom Roft erhalten werben. Und wenn wollene Rleiber ebenfo bereitwillig wie Baumblätter ben Thau sammelten, so wurden wir oft naß und in Gefahr fein, und zu erfälten.

878. Führe bei biefer Gelegenheit bas Bunber Gibeon's an, welches im Buche ber Richter, Rap. 6, 37. 38., erzählt wird. Ein Wollenfell (was ein fehr ichlechter Barmefrahler ift) war vom Than burchnaßt, mahrend ber Boten umber gang troden war.

879. Bar bas nicht ben Gefegen ber Natur gumiber? Allerstings. Ebentarum berichtet es bie biblifche Sage als ein Bunber, wodurch ber findliche Glaube gern bie Allmacht bes hochsten poetisch erlautert.

880. Warum find unfere Kleiber nach einem Spaziergange an schönen Frühlings- und Berbstabenben feucht? Beil sich (burch bie Rühle ber Luft condensitier) Dunft auf ihnen wie Thau niedergeschlagen hat.

881. Warum find die Fenfter baufig bicht mit Feuchtigkeit überthaut, mabrend fich auf den Rahmen Baffer gefammelt bat? Weil die Temperatur ter außeren Luft bei Sonnenuntergang fallt und bas Fenfterglas fältet, mit dem fie in Berührung fommt.

882. Wiefern erklärt bies ben Thau und bas Baffer am Fenfter? Wenn ber warme Dunft bes Zimmers bas falte Glas berührt, erstarrt er und conden firt fich zu Thau; biefer Thau fammelt fich nach und nach in Tropfen und rinnt auf den Nahmen berab.

883. Warum fühlt fich bas Glas eines Tenfters raicher ab, ale bie Luft bes Bimmers ? Beil tie Luft bes Bimmers burch heizung und animalifche Barme warm gehalten wird, fo baß fie in Folge bes Sonnenuntergangs feine merkliche Barmeverminderung erfahren fann.

884. Woher kommt ber Dunft eines Zimmers? 1) Enthalt bie Luft bes Zimmers ichon ursprunglich einigen Dunft; 2) vermehrt bies sen Dunft ber hauch und bie unmerkliche Perspiration ber Bersonen im Zimmer; 3) wird er auch bedeutend vermehrt burch ben Dampf marmer Sveisen und Getrante.

885. 2Bas versteht man unter unmerklicher Perspiration? Bon jedem Theile bes menschlichen Korpers findet Tag und Nacht eine unfühlbare und unsichtbare Ausbunftung ftatt, und zwar am falteften Bintertage ebenfo gut als in warmem Sommerwetter. Dan nennt

biefe Sautthatigfeit "Beripiration". (Bergl. Rr. 685.)

886. Wenn die Perspiration sowohl unfühlbar als unfichtbar ift, wie kann man alsdann wiffen, bag überhaupt eine Perspiration ftattfindet? Wenn man den nackten Arm in einen reinen trockenen Glaschlinder fteckt, so wird sich die Perspiration am Glase wie Thau condensiren.

887. Warum übergieben fich Wagenfenster febr balb mit feuchtem Bauch ober Than? Weil fich ber warme Dunft im Wagen an dem falten Glafe conbenfirt und baffelbe mit einem feuchten Ueberguge

bebectt.

888. Warum ift bas Glasfenfter hinreichend falt, um ben Dunft im Bagen zu condenfiren? Weil bas Innere bes Wagens weit war = mer als bie außere Luft ift, und burch Berührung mit der letteren bas Glasfenfter falt wird.

889. Bober fommt ber warme Dunft im Bagen ? Bon bem warmen Athem und ber unmerflichen Berfpiration ber barin befind-

lichen Berfonen.

890. Wie entsteht bas artige Blumenwerk gefrorner Jenfter, bas man namentlich in Schlafzimmern bemerkt? Die ausgeathmete Feuchtigfeit und bie unmerkliche Perfpiration tes Schläfere fommt in Berührung mit bem eisfalten Fenster und gefriert ungleichmäßig am Glase; so entstehen jene Blumen, die wir oft an einem Wintersmorgen erblicken.

891. Warum ift bas Glas eines Tenftere falter als bie Banbe eines Bimmers? Weil Glas ein fo portrefflicher Strahler ift, bag es feine Barme weit schneller verliert, als bie Wante bie ibrige.

892. Barum wird ein Glas mit kaltem Baffer gang unburchfichtig durch einen feuchten Ueberhauch, wenn es in ein von Menschen erfülltes Zimmer gebracht wird? Beil sich ber warme Dunst tes Zimmers an dem kalten Glafe, mit dem er in Berührung kommt, conden firt und aus seiner unsichtbaren und gasartigen Form in die eines Nebels oder vielmehr Thaus übergeht.

893. Barum wird ein Glas gang matt und trube, wenn man eine warme Sand barauf legt? Beil fich die Berfpiration aus ber warmen Sand in tem falten Glase contensirt und fichtbar macht.

894. Barum werben 28 einglafer gang trube, wenn man fie in ein von Gefellichaft erfülltes Bimmer bringt? Beil fich ber warme

Dunft bes Bimmers, sowie er mit ben falten Beinglafern in Beruhs rung fommt, an benfelben condensirt und fie mit thauförmiger Feuchstigfeit bedeckt.

895. Warum verfcwindet nach furger Beit diefer trube Anflug? Beil das Glas die nämliche Temperatur wie die Luft des Zimmers erreicht und baher den Dunft, von dem es berührt wird, nicht länger erstarren und zu Thau condenfiren laffen fann.

896. Warum überzieht fich ein Bein glas mit feuchtem Sauch, wenn es im Sommer aus einem Reller an die freie Luft gebracht wird? Beil fich ber Dunft ber warmen Luft durch die Berührung mit bem falten Glafe thauförmig nieberichlägt.

897. Warum wird ein Glas trube, wenn man barauf baucht? Beil ber Dunft bes marmen Sauches burch bas falte Glas conbenfirt

wird und taffelbe mit Thau bebectt.

898. Warum bebeden fich die Bande eines Saufes bei plöglichem Thauwetter mit Veuchtigkeit? Beil fie did find und ihre Temperatur nicht fo ichnell wie die Luft verändern konnen; fie behalten taber ihre Kälte noch, nachdem das Thauwetter eingestreien ift.

899. Inwiefern erklärt der Umftand, daß fie ihre Kälte noch behalten, ihre Keuchtigkeit? Cobald der Dunft der warmen Luft die kalten Bande berührt, erfaltet er und condenfirt fich zu Waffer, welches entweder an den Wanden haftet oder herabriefelt.

900. Warum zieht ein folib gebautes Saus mehr berartige Veuchtigkeit zusammen, ale ein leicht gebautes? Beil seine Bante weit ftarfer find — nachtem ber Frost tief in die Ziegel einges brungen — einige Zeit brauchen, bevor sie wieder die nämliche Tem zweratur wie die Luft erreichen konnen.

901. Warum find Treppengelander u. bergl. nach eingetretenem Thauwetter fencht? Weil fie in ter Regel aus einem festen und mit Delfarbe angestrichenen Holze gemacht find, bas feine Temperatur nicht fo schnell wie bie Luft wechfeln fann.

902. Biefern erklart bies bie Feuchtigkeit ber Gelanber? Der Dunft ber marmen Luft erftarrt burch Berührung mit ben falten

Belantern und contenfirt fich auf ihnen ju Baffer.

903. Warum ift ber Sauch (feuchte Athem) im Winter fichtbar, im warmen Sommer aber nicht? Beil die intensive Binterkalte die ausgeathmete Feuchtigfeit zu fichtbarem Dunfte condensirt, mahrend im Sommer die Luft in ber Regel nicht kalt genug ift, um bies zu bewerftelligen.

904. Warum ift unfer Saur und der Nand unferes Sutes im Binter oft mit kleinen Thauperlen bedeckt? Weil fich unfer Hauch sogleich contensiet, wenn er mit unferem kalten Haar ober hute in Berrührung fommt, an dem er dann in fleinen Thautropfen hangen bleibt.

905, Warum fallt ber Dampf bes Reffels einer Cocomotive oft als feiner Regen nieder, wenn ber Dampf berausgelaffen wirb? Weil

bei faltem Better Dieser Dampf durch bie rauhe Luft conben'firt wird und alebann natürlich ale Regen niederfallen muß.

906. Barum fallt weniger Thau, wenn Oftwind weht, als beim Weftwinder Beil Oftwinde über ten Continent Europa's, also nur über Land, ziehen und taber troden find; Bestwinde dagegen fommen über ben atlantischen Ocean. b. h. über Baffer, und find baber feucht und mit Waffer gesättigt.

907. Inwiefern verbindert die Erodenbeit eines Dfimindes bas Fallen bes Thaues? Da Dfiminde febr troden find, faugen fie die Fruchtigfeit ber Luft ein und es bleibt baber wenig bavon übrig,

was fich ale Thau nieberschlagen fonnte.

908. Biefern beforbert bie Feuchtigkeit eines Beftwindes ben Thaunieberfclag? Da Westwinde mit Dunft gefättigt find, fo bedürfen fie einer fehr geringen Barmereduction, um Thau reichlich niebergufchlagen.

909. Wann wird Thau am reichlichften niebergefdlagen? Rach einem warmen Tage im Commer ober herbite, namentlich wenn

Beftwind meht.

- 910. Warum wird der Thau nach einem warmen Tage am reichlichften niedergeschlagen? Weil die Oberstäche der warmen Erde bei Sonnenuntergang sehr rasch Wärme ftrahlt und deshalb (da fie weit fälter als die Luft wird) den vorüberziehenden Dunft erstarren und zu Thau condenstren läßt.
- 911. Strablt bie Luft nicht ebenfo gut Barme ale bie Erde und beren verichiebene Pflangen? Rein, die Luft frahlt nie Barme und wird ebenfo wenig burch bie Connenftrahlen erwarmt.

912. Wie wird die Luft warm ober falt? Durch Die Bewegung

warmer oter falter Stromungen.

913. Erklare bies. Luft, Die fich burch Berührung mit ber Erts oberfläche erwarmt hat, fleigt empor und es kommt faltere an ihre Stelle, um auf die nämliche Weise erwarmt zu werden; Dieser Prozes wiederholt sich sange, die es feine kalte Luft mehr zu erwarmen gibt.

914. Bie wird die Luft falt? Durch unmittelbare Berührung mit ber falteren Grbe und burch Bermifchung mit falteren Stromen, tie

ber Wind herzuführt.

915. Warum verdirbt Fleisch fehr leicht, wenn man es bem Mondlichte aussest? Weil es in einer hellen Racht fehr rasch und leicht Barme ftrahlt und folglich mit Thau gefeuchtet wird, welcher bie fchnelle Faulniß begunftigt.

916. Inwiefern forbern belle Mond nachte bas ichnelle Bachstbum ber Pflangen? In hellen Mondnachten geht die Strahlung febr rafch vor fich, es wird baber Thau febr reichlich auf jungen Bflangen niedergeschlagen, was zu ihrem Wachsthum und Gebeiben viel beiträgt.

917. Barum ift Abendthan ber Gefundheit nachtheilig? Beil er, namentlich in fumpfigen Gegenden, ftete fcabliche Ausbun:

ftungen aus der Grbe enthält.

918. 3ft Sonigthau etwas bem Thau Achnliches? Sonigthan ift eine fuße Rluffigfeit, Die von ben befannten Infeften, Die man Blattlaufe (Abbidien) nennt, abgefondert und namentlich im Krubling und Berbft auf ber unteren Klache mancher Bflangenblatter abgefest mirt.

Im Frühlinge merben befondere bie Lindenblatter bamit bebedt.

919. 3ft Sonigthau ben Blattern ich ablich ober nuglich? ift ihnen fehr fcablich, intem er ihre Boren mit einer biden flebrigen Rluffigfeit verftopft, fo bag bie regelmäßigen Ausicheibungen bes Blattee fowohl, ale bie Aufnahme feiner nothigen Nahrung verbinbert werben.

920. Belde Birtung bat ber Bonigthau auf bas Musfeben eines Blattes? Das erfticte und ter Rahrung beraubte Blatt beginnt bald eine braungethe Farbe anzunehmen.

921. Lieben nicht bie Umeifen ben Bonigthau febr? 3a; und

fie friechen bie bochiten Baume empor, um ibn gu erlangen.

922. Bie entftebt ber Rebel? Denn Die Racht febr fill gemefen, fo ift tie Barmeftrablung von ber Erbe febr reichlich erfolat; Die auf ber Erbe rubente Luft ift Daber erfaltet und ihr Dunft bat fich ju einem tiefen Debel contenfirt.

923. Barum wird ber Rebel nicht ju Thau? Beil bas Erfalten ber Luft fo ichnell erfolgt, bag fich ber Dunft eber contenfirt, ale er niebergefchlagen werten fann, unt, indem er Die Erbe in Geftalt eines Rebels bededt, alle fernere Barmeftrablung verbindert.

924. Fabrt bie Erbe fort, ben Dampf ber Luft ju conbenfiren, fobalb ne feine Barme mehr aufwarte ftrablen fann? Dein; Die Luft (bie mit ber Erte in Berührung ift) erreicht mit ter Dberflache ter Erte eine giemlich gleiche Temperatur: baber conbenfirt fich ber Debel nicht zu Thau, fontern bleibt ale Dicke Bolfe über ber Erbe ichmeben.

925. Diefer Rebel icheint bober und bober gu fteigen und bleibt boch fo bicht an ber Erbe wie aufange. Wie geht bas ju? Die auf ber Erbe rubente guft erfaltet mit ihrem Dunfte querft und condenfirt. indem fie fich langfam mit ber barüber befindlichen Luft mijcht, beren Dunft ebenfalle ju Debel; mabrent auf folde Weife eine Schicht gur antern fommt, icheint ber Rebel ju fteigen, mabrent er in Wahrheit nur an Dichte gunimmt.

926. Warum verfdwinden Rebel und Thau, wenn bie Sonne aufgeht? Beil bie Luft nach Connenaufgang marmer wird und ben Dunft auflöft.

927. Barum ift ein Thautropfen runb? Beil fich alle feine Theile in volltommenem Bleich gewicht befinden und baber fein Grund vorhanden ift, weshalb ein Theil bes Tropfens weiter als ber andere vom Mittelpunfte entfernt fein follte.

928. Barum bat bisweilen auf einem großen Pflangenblatte ein Weil zwei ober Thautropfen eine plattgebrudte Form?

mehr Thautropfen ineinander gefloffen find und ein Spharoid, b. h. eine abgeplattete Rugel bilben.

- 929. Warum rollen Thautropfen auf Robl-, Mohnblattern u. f. w. umber, ohne beren Oberflache zu befeuchten? Weil tiefe Blatter mit einem febr feinen wachbartigen Staube bedeckt find, über ben ber Thautropfen rollt (wie ein Regentiopfen über ben Stragenstaub), ohne die Oberflache feucht zu machen.
- 930. Barum macht ein Regentropfen ben Staub nicht nag, über ben er rollt? Beil Ctaub feine Angiehung (Abhafion) zum Baffer bat und es baher guructftost.
- 931. Barum macht ein Thautropfen ben Staub ber Roblpffangen nicht naf? Weil bas feine Bulver, welches bie Roblpflangen bebedt, feine Augiehung gum Baffer hat und es baher guruchtogt.
- 932. Warum rollen Thantropfen über eine Rofe u. bergl., ohne bie Blatter ju benegen ? Weil die Blatter ber Rose ein flüchtiges Del enthalten, bas in feine Berührung mit tem Waffer fommen will und es baber gurudftogt.
- 933. Barum konnen Schwane und Enten untere Baffer tauchen, obne naf zu werben? Beil ihre Febern mit einer öligen Abionberung bebeckt fint, bie, wie jeber fette Korper, bas Baffer abflößt.
- 934. Warum find Luftströme vom Lande falter als bie übers Baffer webenden? Weil bie Erbe nach Sonnenuntergang rascher Barme ftrahlt, als das Wasser; baber ift bie Luft, die mit bem Lande in Berührung fommt, falter, als die mit dem Wasser in Berührung fommende.

Sinfichtlich anderer auf Land- und Seebrifen bezüglicher Fragen fiebe bas 3molfte Rapitel.

933. Warum ift bie übere Baffer kommende Luft nicht fo kubt, als die übere Land kommende? Beil fich bas Baffer bei Connensuntergang nicht fo schnell abkühlt als bas Land, und baher die mit ihm in Berührung kommende Luft warmer bleibt.

936. Warum fühlt fich bas Baffer nicht fo fchnell ab als bas Land? 1) Beil fich bie Dberflache tes Wasiers beständig versändert und, sowie eine Oberfläche erfaltet, alebald eine an dere an deren Stelle tritt; 2) weil bas erfaltete Masser sinft und an seine Stelle andere warmere Wassertheile emporsteigen, so bag die ganze Bassermasse erfalten muß, bevor tie Oberfläche erfaltet, was beim Lande nicht ter Fall ift.

937. Wie entsteht ein fogenannter Londoner "Pea-soup-Rebel" (Erbsfuppennebel)? Diese gewöhnlich im Winter eintretens ben Nebel entstehen badurch, bag ein ploglich erfalteter Luftstrom in bie warmen Straffen niebersteigt und tabei ten Rauch in einer Maffe gegen bie Erbe gurucktreibt.

938. Warum treten nicht allnachtlich Nebel ein? Weil bie

Luft flets eine gewiffe Dunftmenge (bie je nach ber Temperatur variirt) in Auflojung zu halten vermag und fich, fo lange fie nicht gefättigt ift, abfühlen fann, obne fich von ihrem Duufte zu icheiten.

939. Wann pfiegen Rebel bes Rachts einzutreten Benn bie Luft mahrend bes Tages mit Dunft gefättigt worten ift. Wenn bies ber Kall ift, schlägt fie einen Theil ihrer überflüssigen Feuchtigfeit als Than ober Rebel nieder, sobald durch bie kalte Racht ihr Bers

mogen, ben Dunft zu halten, vermintert ift.

940. Warum fieht bes Nachts baufig über Sumpfgegenben und Fluffen ein Nebel? Weil die Luft jumpfiger Orte fast fiets ziemlich mit Waffer gefättigt ift und baher durch bas geringste Sinfen ber Temperatur gezwungen wirt, einen Theil ihrer Feuchtigfeit als Thau oder Nebel von sich zu geben.

941. Belder Unterfcied ift gwifden Thau und Regen? Der Thau mird in ber Rabe ter Erboberflache contenfirt; ber Regen

wird bagegen in beträchtlicher Sohe gebiltet.

942. Woburd wird Regen und Thau verurfact? Durch Ralte, welche ben Dunft ber Luft contenfirt, wenn tiefelbe ziemlich gefattigt ift.

943. Barum verfcwinden bie Rebel bei Connenaufgang? Beil burch bie Barme ber Conne bie contenfirten Theilden wieber in

unfidtbaren Dunft verwandelt werten.

944. Aus welchem Grunde bildet ber condensite Bafferdampf bisweilen Bolfen und bisweilen Rebel? Wenn tie Oberfläche ber Erde wärmer als die daraufliegente Luft ift, so wird ter Dampf ber Erde burch tie falte Luft abgefühlt und in Nebel verwanz belt; ift dagegen die Luft wärmer als tie Erde, so fleigt ber Dampf burch die Luft empor und wird zur Wolfe.

945. Warum ift es an froftigen Morgen felten nebelig, wenn kalte Luft Rebel erzeugt? 1) Beil fich an frostigen Tagen wenisger Dampf bildet; 2) weil ber Dampf am Boben schon gefriert, bevor er von ber Erbe aufsteigen fann, und als Reif liegen bleibt.

- 946. Warum find Rebel im Berbfte baufiger als im Frühling ?

  1) Weil die Atmosvhäre im Frühlinge gewöhnlich weit tro den er als im Herbfte int und fich baher ber Sättig ung nicht so nahe befindet;

  2) weil die Erde im Frühlinge nicht so warm als im herbste ift und sich baher ihr Dampf, während er in die Luft emporfteigt, nicht zu Nebel condensirt.
- 947. Warum find Rebel in Thalern gewöhnlicher als auf Bergen?
  1) Beil Thaler mehr Feuch tigfeit enthalten als Berge; 2) weil fie bem Winde nicht fo fehr ausgesett find, daß derfelbe den Baffers bampf vertreiben fonnte.
- 948. Wie vertreibt ber Wind bie Rebel? Entweter indem er fie hinmegweht ober indem er fie wieder in Dampf aufloft.

949. Bas ift Reif? Es gibt zwei Arten Reif: Die erfte ift ber

gefrorne Thau oter eigentlich fogenannte Reif; tie zweite ber

gefrorne Rebel ober Rauhfroft (Rauhreif).

950. Bas ift die Urfache ber erften Art bes Reifes? Sehr ich nelle Warmeftrahlung von ter Erde, in beren Folge fich bie Oberflache bergestalt abfühlt, tag ter barauf contensirte Thau aefrieren muß.

931. Warum fieht man nur nach febr hellen Rachten Reif? Beil die Erbe, wenn bie Nacht nicht wirflich fehr hell gewesen ware, nicht genug Barme burd Strahlung abgegeben haben wurde, um bas Gefrieren bes auf ihrer Oberfläche conbenfirm Dampfes zu bewirfen.

952. Warum bebeckt ber Reif baufig ben Erbboben und bie Baume, mabrend bie Bluffe nicht gefroren find? Beil nicht bie Kalte ber Luft, fondern die (burch übermäßige Strahlung verursachte) Kalte auf ter Erboberflache bas Erftarren bes Thaues zu Reif bewirkt.

953. Warum ift ber Reif auf Gras und Pflangen weit bider als auf boben Baumen? Weil tie auf ber Dberflache ber Erte rubente Luft nach Sonnenuntergang weit falter ift als bie boberen Lufticitieten und fich baber bort mehr Wafferbampfe contensiren und gefrieren.

954. Barum ift die auf ber Oberfläche der Erbe rubende Luft katter als die in den höheren Regionen? Weil die Erde mehr Barme ftrahlt als das Laub ter hoben Baume und taher die Maffers bampfe der Luft rafcher contenfirt und gefrieren läßt.

935. Warum greift ber Groft oft bas Immergrun an, mabrend er bobe Baume unberührt tagt? Deil fic bas Immergrun nicht hoch über tie Derftache ter Erbe erhebt; benn ta bie un mittelbar über ber Erbe befindliche Luft turch Strahlung falter als bie in ten höberen Regionen gemacht wirt, so wird natürlich tas niedrige Im mergrun leicht vom Froft angegriffen, mahrend ber hobe Baum unbeschädigt bleibt.

956. Warum findet fich unter Bufchen und dichtbelaubten Baumen wenig ober gar kein Reif? 1) Weil Die laubreiche Baumfrone die Strahlung von Seiten ber Erbe hemmt; 2) weil Bufche und Bamme Warme gegen bie Erbe ftrahlen und baher ber Boben unter ihnen nie falt genug wird, um die geringe Thaumenge, die fich bort nieberichlägt, gefrieren zu laffen.

957. Warum findet fich, mabrend ber Tag vorrückt, lange bes schattigen Randes einer Bede mehr Reif als im freien Felde? 1) Beil ber Schatten ber hecke bie Auflösung bes Reifs burch die Sonne vershindert; 2) weil bie hecke ben Wind abhalt und bie Ruhe ber Luft ungeftort erhalt.

938. Wie entsteht ber Nauhfroft? Indem der nachtliche Nebel burch bie gegen Dorgen eintretente intensive Kalte gefriert und babei an jedem Gegenstande, wo er sich niedergeschlagen hat, hangen bleibt.

#### 5. Stromung (Convection).

959. Bas verftebt man unter Barmeftromung? ber Barmemittbeilung, Die namentlich bei tropfbar fluffigen Rors pern ftattfinder, indem a. B. bas erwarmte Maffer pom Boben eines Reffels in Stromen emporfteigt und babei bie Barme nach oben führt, mahrend tie falten Baffertheile abmarts finfen. (G. Dr. 1057.)

960. Gind Aluffafeiten aute Barmeleiter? Dein, Die meiften Rluffiafeiten find ichlechte Leiter und baber werten fie burd Stros

mung (,,convection") ermarmt.

961. Barum find bie meiften Gluffateiten ichlechte Barmeleiter? Beil ibre Theilden bei jetem Temperaturwechfel in Bewegung gefest werben und nicht lange genug in Berührung mit einander bleiben, um Barme nach und nach leiten ju fonnen, gleich einer Gifenftange.

Benn man bie Dberflache einer Bluffigfeit erwarmt, fo verbreitet fich bie Barme fehr lang fam nach unten, weil die erwarmten Theilden befandig aufsteigen, bewor fie Zeit finden, ihre Warme ben unteren Theilden mitzutheilen. (Quedfilber macht biervon eine Ausnahme.)

962. Auf welche Weife wird BBaffer erbist? Das tem Reuer aunadit befindliche Baffer wird querft warm und fteiat tarauf im Befag empor; an feine Stelle treten indeg faltere Theile, Die gleichfalle ermarmt merten, und tiefer Bechfel tauert fort, bie tas gange Baffer ficbentheiß ift.

963. Barum ift bas Baffer, mabrent es fiebet, in fo beffanbiger Dieje Bewegung (Wallen) rührt hauptfachlich von ben auf: und absteigenten Stromen warmen und falten Baf:

fere ber.

Das Entweichen von Dampf aus bem Baffer tragt gur Steigerung biefer

unrubigen Bemeanna bei.

964. Bie bewegen fich biefe beiben Strome nebeneinanber? Der warme auffteigente Strom geht burch tas Gentrum ber Baffermaffe empor, mabrent bie falten absteigenten Strome an ben Metallmanben bes Reffele binabachen.

Die Beantwortung anderer Fragen in Betreff fiebenben Baffere findet fic

in ben Rummern 463-489.

965. Barum erhitt man ben Boben und nicht vielmebr ben oberen Theil bes Reffels? Beil bas ermarmte Baffer ftete nach ber Dberflache aufiteigt: wollte man baber ben Reffel oben erbigen, fo murte bas Baffer unter ber Dberflache nie marm werben.

966. Barum follte Baffer nicht fieben, wenn man bas Feuer oben auf bem Reffel anbrachte, ba ja boch auch ber untere Theil eines Roftes burch bas barüber befindliche Teuer glubend wird? Gifen eines Roftes ift ein trefflicher Leiter; ift baber ein Theil erwarmt, fo wird bie Barme nach jedem anderen Theile geleitet; Baffer bagegen ift ein febr ichtechter Leiter und verbreitet Die Marme nicht auf abnliche Beife.

967. Beweife, bag BBaffer ein ichlechter Barmeleiter ift. Benn ein Schmied fein glubentes Gifen in eine Bafferwanne taucht, fo wird das Waffer, welches bas Gifen unmittelbar umgibt, fiedendheiß, mahrend bas tiefer unten befindliche gant falt bleibt.

968. Bo mus man bas Ruhlungsmittel anwenden, wenn man Kluffigfeiten abzukuhlen municht? An ber obern Rlache der Fliffigsfeit, weil bie falten Theile ftete hinabsteigen werten, um ben warmeren Theilen Plat zu maden, bamit biefe ebenfalls mit ber fühslenden Subfanz in Berührung fommen.

969. Bird fieben bee Baffer marmer, wenn man es über bem Teuer fteben lagt? Wenn man ben Dampf entweichen lagt,

mirb es nicht marmer.

970. Barum wird fiedendes Baffer nicht warmer, wenn man ben Dampf entweichen laft? Weil bas Baffer, fobalt es zu fieden begonnen bar, in Dampf verwandelt wird und ter Dampf die übers fouffige Warme entführt.

971. Barum balt fich Guppe langer marm als Baffer? Beil bas Bett und bie verschiedenen in ber Suppe ichwimmenten Ingrediens gen bas Auffteigen ber warmen Theilden verzögern, fo bag tiefelben

minter ichnell gur Dberflache gelangen fonnen.

972. Bie hat man es anzufangen, wenn man Baffer febr lange warm erbalten will? Dan miicht tem Waffer ein wenig Dehl ober Starfe bei.

973. Warum follte ein wenig Starte, die ins fiebende Baffer gethan wird, baffelbe warm erhalten konnen? Weil fie bas Auffteigen ber warmen Theilden verzögern und tiefelben verhindern wurte, tie Oberfläche bes Waffers zu erreichen.

974. Warum bleibt Mildfuppe, Mildreis u. bergl. langer marm als Baffer? Beil tas Dehl ober ter Reis bas Aufficigen ber warmen Theilchen hemmt, Die baher bie Oberfläche nicht fo geschwint erreichen

fonnen.

975. 3ft Bafferdampf fichtbar ober unfichtbar? Bafferdampf ift unfichtbar; wenn er jedoch mit ter Luft in Berührung fommt

und fich zu fleinen Tropfen condenfirt, fo wird er fichtbar.

976. Bober weiß man, baf Bafferbampf unfichtbar ift? Benn man bie Ausgugröhre eines fiedenden Theefessels berrachtet, so wird man finden, tag ber aus ber Robre firemente Dampf flete innershalb eines halben Bolles von ter Deffung unsichtbar ift und erft in tiefer Enviernung von tem Gefäße fichtbar wird.

977. Barum ift ber Dampf bis auf einen balben Boll von ber Deffnung unfichtbar? Beil bie Luft ibn bei feinem Entweichen aus ber Robre nicht fogleich zu conbenfiren vermag; fobald er fich aber aus breitet und in Berührung mit einem größeren Luftvolumen fommt, wird ber unfichtbare Dampf raich zu fichtbaren Tropfen contenfiet.

978. Barum fpringen Dampfmafdinen bieweifent Beil Baffers bampf febr elaftifch ift und biefe Glafticität fich in größerer Proporstion fleigert, als bie Barme, tie fie hervorbringt; geflattet baber fein Benrit bas Entweichen einigen Dampfes, fo gerfvrengt er bas Gefaß, bas ibn eingesverrt batt.

979. In Luft ein guter Leiter? Rein, Luft ift ein fehr fchlechter Leiter und wird ebenfo wie bas Baffer burch Stros

mung erwarmt.

980. Wie wird ein Bimmer mittelft eines Dfens erwarmt? Die Luft, bie bem Feuer am nachften ift, wird zuerft warm und steigt in bie Bobe; barauf fleigt falte Luft nieder, wird erwarmt und fleigt gleichfalls in bie Bobe; biefer Wechsel ber Lufttheile bauert fort, bis bie gange Luft bes Bimmers erwarmt ift.

981. Warum bringt man bie Veuerfielle in ber Rabe bes Bug. bobens eines Zimmers an? Weil erwarmte Luft flets in bie Sobe steigt. Ware taher bas Feuer nicht nah am Fußboten, so wurde bie Luft im unteren Theile bes Zimmers burch tas Feuer gar nicht

ermarmt werben.

982. Barum empfindet man eine ziemliche Sige an ber Sand, wenn man ein Schureisen aus dem Teuer nimmt und das beiße Ende abmarts balt? Weil bas heiße Ende des Schureisens bie Luft ringsum erhigt und tiefe erhipte Luft (indem fie auffteigt) unsere Sand schwerzbaft beruhrt.

983. Wie muß man ein glubenbes Schureifen balten, wenn man fich die Finger nicht verbrennen will? Mit bem glubenden Ende aufwarte, benn aletann fann die durch bas Schureifen erhipte Luft

nicht über unfere Sant ftreichen und Dieselbe verbrennen.

984. Warum find, wenn man Kartoffeln tocht, die zu oberft im Topfe liegenden früher gekocht, als die unten dem Teuer junächst liegenden? 1) Weil tie wärmsten Wassertheilden nach tem oberen Theile des Topfes steigen, die fältesten aber an den Boden sinsen; 2) weil der obere Theil tes Topfes stets von sehr heißem entweichenden Tampfe eingehüllt ift, so daß die obenliegenden Kartoffeln einer intenssiveren hiße unterworsen werden, als die unten im Topfe liegenden.

### Bermifchte Fragen.

985. Barum laft reichlicher Thau bes Morgens einen fco ven rag erwarten? Weil fich Thau nie bei trubem bewollten himmel niederschlägt, sondern nur in febr beitern ftillen Rachten, wenn falte Luftftrome fich nicht mit Strömen einer warmeren Tempestatur mifchen.

986. Barum fieht bie Conne im Rebel roth aus? Beil rothe Strahlen ein großeres Moment als alle anderen Strahlen haben und fie tadurch befähigt werden, bie bide Atmosphare rascher zu durchs dringen, als es blaue ober gelbe Strahlen vermögen, bie vom Rebel

entweber reflectirt ober abforbirt werben.

"Moment", Momentum, heißt bie Rraft ober Babigteit, ben

Rebel gu burchbringen.

Durch theilweis conbenfirten Dampf gesehenes Licht ericeint ftets roth; so ericeint auch bie Sonne ftets roth, wenn man fie burch ben aus bem Sicherheitsventil einer Locomotive entweichenben Dampf, burch eine Rauchwolfe u. beral fieht.

987. Warum frurt man gewöhnlich ein Juden, wenn man bas Saar ftark burftet? 1) Weil bie Reibung Electricität entwickelt, welche bie Ropfhaut irritirt; 2) weil bie Harburfte eine gesteigerte Thätigfeit in ben Gefägen und Nerven ber Kopshaut erregt, wodurch ein leichter Grad von Entzündung hervorgerusen wird, ter sich burch bas Jucken perrath.

988. Wenn man die festgemauerte "Wafferblafe" einer Ruche erft dann mit kaltem Baffer füllt, nachdem bereits Teuer darunter gemacht ift, so wird sie oft springen. Wie geht dies zu? In Folge der Erhigung durch das Feuer hat sich tas kupferne Gefäß ausgesdehnt, durch tas kalte Wasfer aber werden diejenigen Theile, die damit in Berührung kommen, sehr ploglich wieder con den firt: da nun ein Theil um fan greich er als der andere wird, so springt das Rupfer oder bekommt Riffe.

989. Warum breben fich bie Flügel einer Windmuble? Beil ber Bint, indem er gegen bie ichrage Oberftache ber Flügel blaft,

Diefelben vertrangt und auf Diefe Beife um und um treibt.

990. Warum fliegt Staub fehr felten bei Racht? 1) Beil ber Nachtthau ben Staub anseuchtet und baburch sein Aussteigen in die Luft verhindert; 2) weil sich der Strom bes Windes (ba nach Sonnens untergang die Oberfläche ber Erde falter ift als die Luft) nach unten wendet und baber ben Staub vielmehr niederhalt als aufregt.

991. 2Barum entsteht ein lauter Knall, wenn ber Kort von einer Cobawaffer flasche gezogen wird? Beil Sodamaffer ben achtsmaligen Betrag feines eigenen Bolumens Roblenfaure enthält, Die, insbem fie ploplich frei wird, fich gegen die Luft ftopt und so ben Knall bewirft.

Und zwar auf bie nämliche Beife, als wenn wir mit ber hand auf einen Tifch folagen.

992. Warum fliegt ber Kork einer Sobawafferflasche, einer Champagnerflasche u. f. w. fogleich beraus, wenn man bie Faben, die ibn festbielten, zerschnitten bat? Weil fich die in der Flussfigfeit enthaltene ungeheure Menge Roblenfaure nicht langer eingespert halten läßt, und, indem fie einen Ausweg sucht, ben Korf mit großer Gewalt beraustreibt.

993. Warum breitet fich ein Baffertropfen, wenn er auf ein Tifchtuch fallt, nach allen Seiten aus? Beil bie Faten ber Leins want bas Waffer burd Cavillaritat abforbiren.

Capillarattraction ift oben Dr. 313 erflart.

994. Warum wird Fleifch burch Ginfalgen erhalten? Beil bas Salg bas in ber animalischen Faser enthaltene Baffer entfernt, indem es baffelbe abforbirt, so daß bas Fleifch troden bleibt.

Dies ift integ, wenn auch jebenfalls ber hauptfachliche, boch nicht ber ein gige Grund. Much folgende Umftande wirfen mit: 2) Salg befieht aus Chlor und Rairium; vom Chlor bes Salges wird ber Bafferftoff bes Fleifches, Shiot inte Vatretum', vom Gibt ver Satze virte er Weiger gefinger, sowie in letterere abgibt, aufgenommen und badurd ber widerliche Geschwach und Geruch verwesender Stoffe verhüter; 3) bas Salzwasser zieht aus ben Muskelsafern einen Theit tes Cive eisst folgtes, welcher ter Fatuluss sehn unterworfen ist; 4) bas Salz verb ind et sich mit ben Muskelsassen und bilbet einen neuen Körper, welcher ber Verweiung weniger unterworfen ist; 5) es halt bie Luft, Gliegen u. f. m. vom Bleifche fern.

995. 2Barum mirb acidmolienes 2Bache beim Erfalten bart? Weil bie Theilden gusammenfallen und burch bas bichtere Aneinander:

ruden eine feite Daffe bilten.

Der einzige Unte fchiet zwifden einem fluffigen und einem feften Korper ift folgenber: in einem feften fteben bie Maffentbeliden bichter anemander ale in einem fluffigen. Die Warme ftrebt, Die Theilden weiter auseinander zu treiben und auf folde Beife fefte Rorper fluffig gu maden ober ju ichmel:en.

996. Warum wird Brob bart, nachbem es einige Tage alt Beil Baffertampf und Gafe enmeiden und bie feften Theilden troden laffen, fo bag fie gusammenruden und bart und ftart merben.

997. Warum ift Ochopfenfett u. bergl. feft, Del bingegen füffig? Beil bas Rett baupifadlich Stearin und nur febr wenig von ber "Dlein" genannten fluffigen Gubftang enthalt. Del bagegen enthalt hauptfachlich Dlein und weniger von ber feften Cubftang, Die man "Stearin" nennt.

998. Barum ift Butter im Binter bart? Beil bie Binter:

luft zu falt ift, um Stearin ju ichmelgen.

999. Barum ift Butter im Sommer weich? Beil tie Commer: marme bas Stearin aufloft ober in ber oligen Gubftang, bie man Dlein nennt, in Auflojung erhalt, jo bag bie Butter weich und fluffig bleibt.

1000. Barum macht eine Rnallbuchfe (Sollunberbuchfe) einen lauten Rnall, wenn ein Propf berausgetrieben wird? Deil bie gwis ichen bem Bropf und tem ale Bifton tienenten Stabchen eingesperrte Luft ploklich frei mirt. Gie ftoft fich aletann gegen bie umgebente Luft und bewirft in ber namtichen Beije einen Rnall, ale wenn gwei fefte Rorper (3. B. tie Sand und ter Tifch) in Collifion fommen.

1001. Muf melde Beife ruft 28 afferbampf ben Goall einer Locomotivenpfeife bervor? Die Bfeife ift jo conftruirt, bag fie ten freien Durchgang bes Dampfes burch bie Rohre baufig bemmt; in Rolae teffen enifteben febr rafche Schwingungen in ber Luft, welche ben fcarfen, gellenten Ton ber Locomotivenpfeife hervorbringen.

In feinem tonenten Korper wirt je ein Schall bervorgebracht, wofern nicht in einer Secunde 121/2 Schwingungen ftattfinden ; erfolgen nun 7680 Schwin-gungen, jo ift ber Lon icharf und gellend, beum mit ber Jahl ber Schwingun-gen fteigert fich auch bie Sobe und Schärfe bes Tonk.

1002. Warum erhalt ber (Farb.) Unftrich bas Dolg? 1) Beil er bie Dberflache bes Belges bededt und fowohl Luft ale Teuchtiafeit perhindert, in die Boren zu bringen; 2) weil Farbe (zumal bie weiße) ein folechter Leiter ift und baber bas Bolg in einer gleichmäßigeren Temperatur bewahrt; 3) weil fie bie Boren bes Bolges ausfüllt und Infeften ober Burmer verbindert, fich barin einzuniften und Die Sole fafer zu gerfreffen.

1003. Barum fann man ein trodenes Glas bis über ben Rand fullen? Beil Die Baffermaffe im Glafe ben Ueberfchuß burch

bie Attractionefraft (Angiehungefraft) gurudhalt.

1004. Warum läuft ber Ueberfchuß fogleich über, wenn bie Rander bes Glafes fencht find ? Beil bas Baffer am Rande bes Glafes ebenfoaut ale Die Baffermaffe im Glafe eine Abbaffon (Angiehung) gu bem barüber emporgebäuften Baffer bat; co titt temnach ein Buitanb bes Gleichgewichts ein, in welchem tie Schwertrait, intem fie auf Die emporgehäuften Baffertheilden wirft, beren fofortiges Rieberfallen bewirft.

1005. Warum entgunden fich Streichzundholzchen nicht, wenn fie feucht find? 1) Weil die burch Berbunftung erzenate Ralte bie Barme neutralifirt, welche burch Die Friction Des Streichholzdens ergeugt wirt ; -2) weil bie Reuchtigfeit ben freien Butritt bes Cauerftoffs jum Streichguntholichen verbindert, ohne ben ce nicht brennen fann.

1006. Barum frummt und rollt fich ein Vapierfreifen aufammen, wenn man ibn mit einem Deffer fart fcabt? untere Seite bes Bapicres burch bas Schaben gufammengezogen wirt, fo bag ihre Theilden bichter gusammenrucken; Diefe Contraction ber unteren Seite frummt bae Bavier zu einem Bogen ober einer Lode.

1007. Warum wirft (frummt) fich Sols im Connenichein ober am Feuer? Weil Die Barme aus bem ihr zugefehrten Theile bes Bolges tie Feuchtigfeit gieht, fo bag tie erwarmte Dberffache gufammen= fchrumpft; indem bies geschieht, wird biefe Dberflache naturlich etwas fleiner ale bie entgegengefette, gieht fich und bie andere folglich frumm und auf tiefe Beife wirft fich bas Boli.

1008. Barum bengen fich Pflangen, bie man in ber Rabe eines Tenftere fteben bat, nach ber Ocheibe? Beil bie vom Lichte abgewandte Geite ichneller madit, ale tie bem Lichte guge= fehrte Seite und baber bie Spige ber Bflangen in einem Bogen ber Wenftericeibe gubrangt.

Bergleiche die beiden vorhergebenden Kragen. Das Zellgewebe des Holzes bildet fich im Stengel am reichlichsten auf der bem Lichte gugefebrten Seite, und mo fich Solg im reichften Dage bilbet, ba ift bas 2Badisthum am langfamften, weil tiefer Theil minber

1009. Warum fist ber Glasftopfel einer Bafferflafche feft, wenn man ihn feucht aufgestedt bat? Wenn ber Stopiel feucht ift. folieft er bie Flafche luftbicht; war nun bie Flafche in einem war= men Bimmer gebraucht worten, fo wirt, fobalt bie innere warme Luft burch Die Ralte conbenfirt ift, bas Gewicht ber außeren Luft genugen, ben Stopfel niebergubruden, fo bag er feit fint.

1010. Barum fist ber Ctopfel eines Riechflafchens oft fefte Beil ber Inhalt eines Riechflafchens febr flüchtig ift und baber ben Sale und Stopfel bee Rlafchchene feucht erhalt. Murbe bas Rlafchchen gulett in einem marmen Bimmer gebraucht, fo wirb, fobalb Die fludtige Gffeng und warme Luft innerhalb bee Glafchchene burch bie Ralte wieder contenfirt ift, bas Gewicht ter außeren Luft genugen, um ben Stopfel nieberzubruden, fo bag er feit fint.

In ben beiben lettern Kallen treibt ber Luftbrud ben Glaeftopfel ju meit nieder, so daß er wie ein in eine Flaiche gefeilter Korf festikeft. Es wirfen also zwei mechanische Kräfte hierbei: 1) Das Gewicht der Luft über dem Stopfel, die ihn niederhält, wie der entleerte Recivient einer Enfrumpe seitighabet wird; 2) der Halb ber Flasche, der durch Wärme ausgedehnt worben, mabrent ber Stopfel aufgestedt murbe, und biefen nun, nachtem er

burd Ralte wieder gujammengezogen worben, fehr feft umichließt.

1011. Barum ich lägt ber Blis öfter in Gichen ale in jeben Weil Die Tertur tes Gichenholzes Dichter ift. ale bie eines jeden andern Baumes von gleicher Große, und baburch zu einem befferen Leiter wird.

Der Gaft ber Gide foll eine betrachtliche Menge Gifen in Auflofung enthalten, welches Soly und Rinde burchbringt und beren Leitfabigfeit fteigert.

1012. Barum follten Blisableiter ftete bajonnetformig gu. gefpist fein? Beil Spiken Die Glectricitat geraufdlos und unmerflich ableiten, mabrent folbige Enten eine Explosion bewirfen, welche bas Webaube gefährden fann.

Spiken entrieben ben Bolfen ibre Gleetricitat und wirfen auf weit großere Diftang ale tolbige Enben ober Rugeln; fo fann eine Bentener Blafche gefahrlos und geräufdlos entlaten werten, intem man eine Ratelfpige 1 bis 2 3oll bavon bait. - Grashalme, Rornahren und andere irige Wegenftande bienen ebenfalle bagu, Die Wolfen ihrer Glectricitat gu entletigen.

1013. Warum wenbet man Baffer ober Del an, wenn man ein Deffer auf einem Odleif: ober Bekfteine icarft? Berührung vollkommener zu machen. Das Del oder Baffer füllt bie Raumden und Unebenheiten tee Steines aus unt gibt ibm eine gleiche formige Dberflade, fo bag bie gange Schneibe ber Rlinge einer gleichmäßigen Frietion unterwogen wird, Die außerbem ungleich und raub fein murbe.

1014. Warum wird fleines Geflügel, wie Bachteln, Rebbühner, Lerchen u. f. f., oft mit Gred bebedt, wenn man es bratet? Damit es gart und ichmachaft wird. Die Spectbede bindert Die ichmachaften Theile tes Bogels, mit tem Baffer ju verbampfen, und tas Rleifch

wird baber garter und mobischmedenber.

1015. Warum laffen fich mit Gummi elafticum Bleiftift. ftriche vom Pavier auslofden? Bummi clasticum enthalt eine reich: liche Menge Roblenftoff : Bafferblei ober Bleiftift besteht aus Roblen: ftoff und Gifen. Das Gummi clasticum bat nun eine fo große Attraction für bas Bafferblei, bag es bereitwillig bie Spuren aufnimmt, die biefer Rorper auf tem Bapier gelaffen bat. (Bergl. Dr. 1892.)

1016. Warum lagt fich glubenbes Gifen leichter als faltes biegen? Beil es nicht fo feft ift. Die Theilchen find burch Barme weiter auseinander getrieben und bie Cobafivattraction ift gefchmacht, fo baß fich bie Theilden leichter ans ober burcheinander bewegen laffen.

Durch Unwendung eines noch boberen Barmegrabes werden die Theilden fo weit auseinander getrieben, daß das feste Eisen fluffig wird; in diesem. Buftande bewegen fich aledann die Theilden fast obne allen Wicerstand untereinander.

1017. Barum wird Gifen burch bie Bige erft roth und bann weiß? Licht und Barine beruhen auf Schwingungen; je rafcher die Schwingungen, um fo intensiver Licht und Warme. Beige Sige ift ein intensiverer Barmegrad als rothe hige und fommt nur vor, wenn

Die Schwingungen (Bibrationen) außerft fchnell find.

Die Rothglubbige beginnt bei 523°, die Weißglubbige bei 1300°; fie beginnt mit einem buntein Roth, geht in Orange über und wird entlich zum glaigenben Weiß. Ze volltommener bie Verbrennung bes Kolbenntoffs, um fo weißer seine Karbe. Die erwähnten wechselnden Farben beruhen mahrscheinlich auf einer durch die Warme verursachten Verschebenheit ber Größe ber Wollecule ber erbigten Subfang, so daß sie, je nach ber Größe ber Welecule, verschieben Karben reflectiren muß. Die Sache ist indeß noch nicht genügend ermittelt. Molecule nenn man die außerft kleinen Maffetheilchen. At ome baben mit Aggregation nichts zu tome baben mit Aggregation nichts zu tome

1018. Barum find Leim, Gummi, Starte, Kleifter flebend? Die flebrigen, bindenden, cohaffwen und abhafiven Eigenschaften aller Körper beruhen auf ihren magnetischen Eigenschaften, welche biese Körper (nach der Anficht bes Dr. Faradan und bes Sir G. C. Saughton)

dem Giweiß: und Gallertitoff verdanfen, ten fie enthalten.

1019. Barum tocht Milch fcneller als Baffer? Weil von ber biden Fluffigfeit (Dilch) weniger Dampf entführt wird als von ber bunnen Fluffigfeit (Baffer), und baher bie Barme ber gan-

gen Daffe ichneller fleigt.

1020. Warum brennt Mild beim Rochen febr leicht an, bas Baffer aber nicht? 1) Weil Milch feste organische Substanzen enthält, welche brennbar fint, bem Baffer bagegen tiefelben mangeln; 2) weil bie Barme bes Feuers ten Ciweignoff ter Milch gerinnen läßt, welcher zu Boten fällt und am Geschier festlebt.

1021. Barum wird Bachs weich, bevor es fluffig wird? Beil es Barme genug absorbirt, um ben engen Zusammenhang seiner Theilchen zu lockern, bevor es beren genug absorbirt hat, um bie

Maffe gu fchmelgen.

1022. Wenn man Stabl bis jum Rothglüben bist und bann ploglich in faltes Baffer taucht, wird er bart und fprobe; wie geht bies ju? Das plogliche Erfalten treibt die latente Warme gewaltsam aus, die im Stable gebunden geblieben sein wurde, hatte man ihn langsam erfalten laffen.

Die Sammerbarfeit und Babigfeit ber Detalle beruht auf ihrer Fabigfeit,

Marme ju abforbiren.

1023. Warum kann man mit Tinte nicht auf fettiges Papier foreiben? Beil Fett keine Anziehung zur Tinte hat und fich baber nicht mit ihr mischt.

## 3weite Abtheilung: Luft.

## Achtes Kavitel. Atmofpharifche Luft.

1024. Boraus beftebt bie atmofpharifde Luft? Sauvtfachlich aus zwei Gafen, Cauerftoffgas (Drugen) unt Stidutoffgas (Nitrogen ober Agot), Die in bem Berhaltniffe gemischt fint, bag ein Bolumen Luft aus ein Runftel Sauerftoff und vier Runftel Sticfftoff beftebt.

Man barf nicht vergeffen, bag bie Luft auch noch fleine Quantitaten anderer gasformiger Substangen enthält, wie Wafferdampf, Roblenfaure

1025. 2Bas verftebt man unter einem Gas? Gine permanent elaftifde, luftformige Aluffafeit.

Die meiften Wafe find unfichtbar und folglich burchfichtig,

wie bie atmofpbarifde guft.

"Bermanent." - In biefer Sinficht untericeitet fich Gas vom Dampfe, ber nicht permanent ift; benn Dampf fann burch Ralte leicht ju einer tropfbaren Fluffigfeit conbenfirt werben, mabrent Gas unter feinem gewöhnlichen Drude feine gasartige Form veranbert.

"Glaftijd." — In biefer Sinficht untericheibet es fich von tropfbar fluffigen Rorpern, bie faft gar nicht elaftijch find, mahrend Bas außer-

ordentlig elastiich ift. "Luftformig," — Das Wort "Gas" felbst bedeutet Luft; Die gemeine atmospharische Luft in aber ein aus zwei Gasen zusammengeseter Röpper. Einige wenige Gaie find fichtbar, wie 3. B. das gruntichgelbe Chlorgas.

1026. Woburd untericeibet fich ein Gas von einer Aluffig: Beit? Bafe find elaftifch, Rlufftafeiten aber nicht. (C. Die Rote

au 1028.)

1027. Erlautere burch ein Beifpiel, mas man unter " Clafticitat ber Gafe" verftebt. Wenn man aus einem mit Bas gefüllten Befage bie Salfte berauenabme, fo murbe fich die guructbleibende andere Balfte fofort ausbreiten und ben namlichen Raum ausfüllen, ben vorher bie gange Quantitat einnahm.

1028. Beweife, bag eine Fluffigfeit nicht elaftifch ift. man aus einem Befag voll Baffer Die Balfte bes Inhalts herausnimmt, fo wird bie gurudbleibente andere Balfte auch nur bie Balfte bes Raumes einnehmen, ten vorher bie gange Daffe einnahm: eine Rluffigfeit ift fonach nicht elaftifch wie Bas.

Streng genommen ift auch bie Fluffigfeit in geringem Grabe elastifc, infofern fie compreffibel ift und, wenn ber Druck aufbort, ihre fruheren Dimenfionen wieber erlangt.

- 1029. Beldes ift ber bauptfächlichfte Rugen bes Gauerftoffs ber Luft? Er permittelt und unterhalt bie Berbrennung und erhalt bas pragnifche Leben.
- 1030. Bas ift unter bem Ausbrude "ber Gauerftoff vermittelt und unterhalt bie Berbrennung" au perfteben? Daß ter Cauer: ftoff bas Berbrennen bes Brennmateriale betingt. nennt ihn teebalb auch Buntforper.
- 1031. Bie bedingt ber Gauerftoff ber Luft bas Berbrennen bes Brennftoffes? Das Brennmaierial wird burch Marme in Bafferftoff und Roblenftoff geriett und tiefe Glemente bewirfen, intem fie fich mit tem Sauerftoffe ber Luft unter Reuererscheinung verbinden, Die Berbrennung.

1032. Beldes Gas wird burd bie Berbindung von Roblenftoff

und Cauerftoff erzeunt ?

#### Rohlenfaure.

1033. Bas wird aus bem Bafferftoff bes Brenn : materiale? Der Bafferftoff Des Brennmateriale verbindet fich mit tem Sauerftoffe ber Luft und bilbet Bafferbampf; in Rolge ber febr entgundlichen Ratur bee Bafferftoffes ift jedoch bie Berbindung mit Flamme = Erzeugung begleitet.

Man barf nicht vergeffen, baß ber Bafferftoff brennenber Stoffe nicht rein, fonbern Roblen mafferftoffgas ift.

1034. Bas mird bei allen biefen Bermanblungen und Berbinbungen aus bem Stidftoffe ber Luft? Der Stidftoff entweicht unver= antert, um fich wieter mit Sauerftoff ju mifchen und aufe Reue atmofpharifche Buft bilben zu belfen.

1033. Inmiefern erbalt Cauerftoff bas Leben?

feinen Sauerftoff einathmen tonnte, murbe man fterben.

1036. Belden Bortheil gemabrt bie Ginathmung bes Cauerftoffe? 1) Er gibt tem Blute Bitglitat (Lebensfraft): 2) er ift bie Urfache ber animalifden Barme.

1037. Bie werden Nabrungsmittel in Blut verwandelt? Rach: bem man fie verschluckt bat, werben fie im Dagen in einen grauen Brei aufgeloft, ben man Chymus (Speifebrei) nennt; bierauf gelangen fie in Die Betarme und werben burch bie Galle in eine milchartige Substang verwantelt, welche Chylus beißt.

1038. 2Bas wirb aus ber mildartigen Gubftang, bie man Chplus nennt? Er wird in ben Bedarmen von Saugadern und

Benen aufgenommen.

1039. Bas wird aus bem Chylus, nachbem er in bie Benen gelangt ift? Er vermifcht fich mit bem Blute und wird felbit in Blut permandelt.

1040. Wie mifcht fich ber Cauerftoff, ben wir einathmen, mit bem Blute? Der Sauerftoff ber Luft mischt fich mit dem Blute in ber Lunge und verleiht bemfelben eine hellrothe Karbe.

1041. Welche Farbe hat das Blut, bevor es in der Lunge mit Sauerftoff versehen worden ift? Ein bunfleres Roth. Durch ben Sauerftoff wird es bellroth.

1042. Barum find Perfonen, die fich nur in Gebauben und Städten aufhalten, fo blag? Beil die Luit in geschloffenen Binmern und Städten nicht frisch ift und, ba fie nicht genug Sauerstoff befitt, bas Blut nicht icon bellroth machen fann.

1043. Warum baben Perfonen, die in freier Luft und auf dem Lande leben, eine muntere rothe Gefichtsfarbe? Weil fie frifde Luft einathmen, tie ihren vollen Sauerftoffgehalt hat, tas Blut aber feine bellrothe Farbe vom Sauerftoffe der eingeathmeten Luft erhalt.

1044. Warum ift bie Luft in Stadten nicht fo frifch und rein, als auf bem Lande? Weil fie mit tem Sauche ihrer gahlreichen Bewohner, tem Geruche ihrer Rloafen, tem Rauche ihrer

Reuerstellen und vielen anderen Unreinigfeiten vermischt ift.

1045. Wie verwandelt Sauerftoff bie Farbe des Blutes in ein belles Noth? Der farben de Stoff tes Blutes besteht aus sehr fleinen Rugel den, bie tarin schwimmen; ber Sauerftoff gibt tiefen Rugelden, indem er fich mit ihrer außeren hulle verbinder, eine lichte Karbe, und ter tuntle Karbestoff bes Blutes ericheint alsbann, durch biese mildfarbige hulle gesehen, hellroth.

Wenn man erwas bunfles Benen but in ein Milch glas thut und gegen bas Licht balt, so werd es schon hellroth wie Arterienblut ericheinen.

1046. Wie bringt bie Verbindung bes Sauerstoffs mit bem Blute animalische Warme bervor? Das hauptelement bes Blutes ift Roblen ft off und tiefer Kohlenftoff bilbet, indem er sich mit tem Sauerstoff ber eingeathmeten Luft verbintet, auf tie nämliche Beije Roblen faure, wie ties turch ten Brennftoff eines gewöhnlichen Feners geschieht. (S. Rap. 4.)

1047. Bas wird aus bem Stickstoffe ber Luft, sobald ber Sauerstoff ins Blut übergegangen ift? Er wird unverändert turch Ausathmung wieder aus ber Lunge entfernt, um sich aufs Neue mit Sauerstoff zu mischen und atmosphärische Luft zu bilden.

1048. Warum entfernt fich die verdorbene Luft, nachdem ber Sauerftoff absorbirt worden, burch ben Mund und fintt nicht vielmehr in ben Magen? Weil fie durch die Zusammenziehung ber Bruftwande ausgetrieben wird und fich in ber Brufthoble fein leerer Raum barbietet, in ben fie fallen fonnte.

Die Lunge ift eine hoble ich wammige Maife, welche Luft zu balten vermag und der Ausdehnung fabig ift. Sie ist dergestalt in der Bruft-bible gelegen, daß die Luft in sendenigen muß, sobalt fich die Erustible erweitert. Der Athmungsprozeß sindet auf folgende Weife statt: Wenn wir ein at hmen, dehn sich der Bruftaften aus, es entsteht daher um die Lungen ein leerer Naum und burch Mund und kelle tritt sieher fich der Aufrich wirden und bei den gent ein kenn nur diesen Raum zu fullen. Wenn wir au gat hmen, zieht sich der Bruftaften wieder zusammen und fann daher nicht nehr die namliche Lustinenge fassen wie verher. so daß nothwendigerweise ein Theil verselben ausgetrieden wie verher. Denn diese Lustinensge kalten wie verher, de daß nothwendigerweise ein Theil verselben ausgetrieden mitch der Aufmen. um diesen Prustungstellungsfatzigen ist der Reichen fich bie Kafern der Bruftmusseln ausmmen, um diesen Prustungsteln unterfüßen.

1049. Warum werben bie Proportionen ber atmosphärischen Luft nicht geftort, wenn burch ben Berbrennungs- und Athmungsprozest ber Sauerftoff ber Luft confumirt und ber Stickftoff wieder ausgeworfen wird? Weil bie untere Fläche ber Pflangens blatter bei Tage Sauerftoff aushaude und auf tiese Weise bie Luft aufe Reue mit tem Etemente verforgt, besten fie beraubt worten ift.

1030. Wober erhalten bie Blatter ben Sauerstoff, ben fie ausbauchen? And ter Roblenfäure, welche bie Burgeln aus bem Boben auffaugen und bie burch ben auffteigenten Saft ten Blattern

jugeführt wird

Man muß fich erinnern, tag Roblenfaure aus Roblenftoff und Sauerftoff beftebt.

1051. Wie vermögen Pflanzen Roblenfaure aus bem Boden gu abforbiren? Diefelbe fleigt, nachtem fie im Boten turch Waffer aufgeloft worten, burch Capillarität in ben fleinen Burgelfafern empor.

1032. Woher erbatt ber Boben Koblenfaure? 1) Aus ter Luft, aus ter fie turch niederfallente Regenichauer ausgetrieben wirt; 2) aus ter Ferfegung vegetabilischer unt animalischer Stoffe, woburch tiefes Gas fiets reichlich entwirkelt wirt; 3) Kalf, Kreite unt alle falfartigen Seinen enthalten in greßer Menge Kohlenfaure in festem Juftande, die turch tie Gegenwart einer jeden Taue frei wird.

1033. Was wird aus bem Roblenfoffe, wenn bie Blatter ben Sauerftoff ber Koblenfaure ausscheiben? Er wird von ter Pflange, bie burch ibn Reftiafeit und Solibität erhält, guruckbehalten.

1054. Wiefern bat bemnach ber Schöpfer bas animalifche Leben vom vegetabilischen abhängig gemacht? Die Thiere brauchen gur Erhalung ihres Lebens Sauerftoff unt ziehen ihn burch Ginathmung aus ber Luft; die untere Fläche ber Pflangen shlätter haucht Sauerstoff aus unt verforgt alse tie Luft mit bem Gase, besien tie Thiere benötbigt fint.

1033. Inwiefern bat ber Schöpfer bas Pflangenleben von bem ber Thiere abbangig gemacht? Pflangen brauchen Roblenfaure, bie ihr haupt na brung em ittel ift, und alle Thiere hanchen biefes Gas aus ihren Lungen aus. Die Thiere verforgen alfe tie Pflangen mit Reblenfaure, mahrent bie Bflangen bie Thiere mit Sauersftoff verforgen.

1036. Wie wird Luft erwarmt? Durch Stromung ("Con-

vectivftrome"). G. Dr 913 u. ff.

1037. Wie wird Luft burd Stromung erwarmt? Auf ahns liche Weife wie tas Waffer (vergl. Mr. 939). Wenn ein Luftheil erwarmt ift, fteigt er, tie Warme mit fich führent, in einem Strome aufwarte; andere kaltere Luft tritt an tie Stelle ber erwarmten, wirt auf gleiche Weise erwarmt und fteigt ebenfalls auf; tiefen Prozeß nennt man Stromung.

1038. Wird Luft auch burd bie Grablen ber Conne ermarmt ? Rein: Luft wird nicht (wenigstens in feinem merflichen Grabe) burch

bie binturchgebenten Connenftrablen ermarmt.

1059. Warum ift bie Luft an fonnigen Tagen marmer als an truben Tagen? Beil Die Sonne Die Dberflache ber Erbe erwarmt und bie auf ber Erbe rubende Luft burch bie Ber ührung mit erfterer ermarmt wird; fobald bies gefchehen ift, fleigt bie ermarmte Luft empor und faltere Theile treten an ihre Stelle . um gleichfalls ermarmt zu merben.

1060. Barum wird glubenbes Gifen, wenn man es an bie guft leat, falt, wenn Luft gleichwohl ein ich lechter Leiter ift? Deil es 1) burd Stromung und 2) burch Strahlung falt gemacht wirb.

1061. Wie wird marmes Gifen burch Stromung falt? bie auf bem marmen Gifen rubente Luft farf erwarmt mirb . fleigt fie mit ber abforbirten Barme raich empor; faltere an ihre Stelle tretende Luft faugt ebenfalle Barme auf und fleigt empor; biefer Brogeg mieterholt fich, bis tas marme Gifen vollig abge= fühlt ift.

1062. Wie wird beifes Gifen burch Strablung abgefühlt? Babrent tem Gifen feine Barme burd Stromung entführt wirb. wirft es auch burd Strablung nach allen Geiten Barme aus.

1063. Bas perfieht man unter Strablung? Die von ber Dberfläche eines marmen Rorpers nach allen Richtungen erfolgente Musfendung von Marme (Siehe Ranitel 7.)

1064, Auf welche Weife wird Suppe an ber Luft talt? Theil ihrer Barme gibt fie turch Strahlung ab, hauptfächlich aber wirt fie turd Stromung abgefühlt.

1065. Inwiefern wird Suppe burch Stromung abgefühlt? Die auf ber beifen Suvve rubende Luft wird marm und fleigt empor: faltere Luft tritt an ibre Stelle, abforbirt ebenfalle Barme und fleigt ihrerfeite auch empor; biefer Progeg wiederholt fich, bie ber Supre ibre überfluffige Barme vollig entrogen ift.

Die Theilden an ber Oberfläche ber Surpe finken nämlich, sobald fie erfaltet find, zu Boben und es steigen bafür warmere an die Oberfläche; auf diese Beise geht die Abfuhlung raich von Statten.

1066, Warum fühlen fich warme Fluffigfeiten, wie Thee ober Suppe, ichneller ab, wenn man fie umrührt? 1) Beil bie Bewegung bie warmften Theilden um fo idmeller an tie Dberflache beforbert; 2) weil bas Umrühren zugleich bie Luft bewegt und alfo fchneller mit ber Aluffiafeit in Berührung bringt; 3) weil die marmeren Theil: den rafder mit ber Luft in Berührung gebracht werben und alfo auch bie Stromung rafder por fich gebt.

Much burd Blafen fühlt man bie beiße Bluffigfeit. G. Dr. 750.

1067. Wenn man bei Sage einen Fenfterlaben ichlieft, icheint ber burd bas Luftloch bringenbe Lichtstrom in bestänbiger Bewegung. Bober tommt bies? Bon fleinen, burch Stromungen ber Luft in Bewegung gefesten Stäubden, Die burch ten farten Lichtftrabl fichtbar gemacht merten, ter burch bas Loch bes Latens ine Bim= mer fällt.

1068. Barum tonnen wir bie Luft nicht feben? Beit fie voll: tommen burchfichtig ift, b. b. alle Lichtstrahlen turchlaßt, ohne einen

einzigen zu reflectiren.

1069. Barum feigt Baffer in einer gewöhnlichen Bumpe ? Beil mittele bes Rolbens ber Luftbrud von bem Baffer in ber Sangrobre ber Bumpe, nicht aber von bem im Brunnen ftebenben Baffer entfernt ift. Wenn man eine wie ein U geformte Robre jum großeren Theil mit Baffer fullt und in jebe ber beiben Deff: nungen ein gleich ichweres Bewicht einfett, fo wird bas Baffer, wofern man beibe Bewichte in ihrer Rube laßt, auf beiben Seiten ber Rohre auf bem nämlichen Riveau bleiben; wird aber eines ber beiden Bewichte entfernt, fo nimmt feine Stelle fogleich eine Baffermenge von gleichem Mit tiefen beiten Bewichten lagt fich nun auch bie Luft in einer Bumpe vergleichen: wird tas eine berfelben mittels bes Rolbens entfernt, fo fturgt bas Baffer durch bie Saugrohre in ben Bumpen: fliefel empor, um ber Luft bas Begengewicht gu halten, Die auf bas Maffer im Brunnen brudt.

Gine einfache Bumpe befteht 1) aus bem Bumpenftiefel, einer Robre, in welder fich bie Rolben fange mit tem Rolben auf und ab bewegt; an ben Stiefel ichlieft fich nach unten bie Saugrobre au, bie in bas Waffer an ben Stiefel igniegt jich nach unten vie Saugtvorte an, bei in bas Wilfre bes Brunnens binabreicht, während fich oben an ben Stiefel die Steigrößer eanichtiefet, burch die das mittels bes Kolbens emporgesibrte Walfer zum Ausguffe gelangt. Boilden ben genannten brei Röhren, sowie nach Umftanben auch im Kolben, befinden sich Bottelltappen, die sich nach oben leicht öffnen, um bas auffteigende Walfer durchzulassen, während sie baffelbe am Burudtreten hindern, indem fie alebann burch bas Baffer felbft

geichloffen merben.

1070. Wie bod fann man burd atmofpharifden Drud Baffer in einer Pumpenrobre fteigen laffen ? Etwa 30 guß über bas Diveau bes Baffere im Brunnen.

Es murve giemlich 34 Buf fteigen, wenn bie Conftruction ber Bumpe voll-temmen mare, weil eine Bafferfaule von 34 Buf Sobe ebenfo fomer ift als eine Caule der (gangen Sobe ber) Atmofphare von gleichem Umfange. Der atmofpharifche Drud beträgt 15 Bfund auf jeben Quabratgoll.

1071. Wie pumpt man Baffer aus einem Brunnen von mebr als 30 Jug Tiefe? Die Rolbenftange ift fo eingerichtet, bag fie bas Baffer 30 guß boch im Brunnen fleigen lagt, und wenn tas Baffer bis zu biefer Sohe emporgeftiegen ift, geht es burch eine im Rolben befindliche und burch eine Rlappe geschloffene Deffnung und wird barauf burd ben Rolben bis jum Ausguß emporgehoben.

Aus tiefen Brunnen wird bas Waffer ftets gehoben und burch bas Saugwerf nie uter 30 fuß hoch beforbert.

1072. Barum läßt fich burch einen Deber ein mit Fluffigfeit gefülltes Gefäß leeren? Beil ber eine (außerhalb bes Befäßes be: findliche) Urm ber gebogenen Rohre, ba er langer ale ber antere ift, eine größere Denge Rluffigfeit enthalt, fo tag bas Gleichgewicht geftort ift.

Das ungleiche Gewicht ber Fluffigfeit in beiben Armen ber Robre gibt Anlaß, daß die Glüffigkeit aus dem langeren Arme herausfällt, so daß ein Bacuum entsteht. In einer gewöhnlichen Pumpe wird das Bacuum burch die mechanische Wirfamkeit des Kolbens hervorgebracht.

1073. Warum ift bas Athembolen auf hoben Bergen oft ichwer und ichmerghaft? Weil ber Druck ber Luft auf einem Berggipfel schwächer als in einer Ebene ift; benn in Folge biefes Umitandes behenen fich bie Fluffagfeiten im Körper aus und bewirfen eine schmerz-hafte Spannung der Membranen, welche fie einschließen.

1074. Barum fühlen wir uns unmittelbar vor einem Gewitter oft beengt und bang? Weil die Luft bedeutend verdunnt ift und bas Aufhoren bes Drudes auf bie Oberfläche bes Korpers eine pein-

liche Spannung bewirft. .

1075. Bober weiß man, bag vor einem Gewitter bie Dichtigfeit ber Luft verminbert ift? Beil bas Quedfilber eines Barometere fconell fallt.

Das Quedfilber in ber Robre bes Barometers wirb, gleich bem Baffer in

ber Bumpenrobre, burch ben Drud ber Atmofphare emporgehoben.

1076. Warum schmerzen Sübneraugen kurz vor eintretendem Regenwetter? Weil ber verdunte Juftand ber atmosphärischen Luft in den Geweben des Körpers und also auch bes Fußes eine Aussbehnung verursacht: benn ba das harte Sühnerauge nicht mit derseiben Leichtigkeit wie die weicheren Theile auschwellen fann, so wird daburch ein schmerzbafter Reiz ber Nervenfaserchen veranlaßt.

1077. Warum kommt es uns im Binter warm in Rellern vor? Weil die freie Luft feinen Jutritt zu ihnen hat, fo baß fie stets bei einer fast ganz gleich mäßigen Temperatur bleiben, die im

Winter um etwa 80 bis 100 marmer ale bie freie Luft ift.

1078. Warum find Reller im Commer kubl? Weil bie außere Luft feinen Butritt zu ihnen hat, fo bag fie flete eine fast gleich mäßige Temperatur behalten, bie im Commer 8° bis 10° fatter als bie außere Luft ift

1079. Warum roftet Gifen an ber Luft? Beil fich ber Sauerftoff ber Luft mit ber Oberflache bes Metalle verbindet und Gifenoxyb erzeugt, welches man im gewöhnlichen Leben "Roft" nennt.

Gin Drob ift ein mit Sauerftoff verbuntener Rorper. Dehreres barüber

i. Nr. 1926 -1933.

1080. Warum verliert blankes Gifen feine Politur, wenn man es ins Feuer legt? Beil fich ber Sauerftoff ber Luft fehr schnell mit bem gluben ben Gifen verbindet und auf beffen Obers flache ein Ornd biltet, welches in tiefem Falle nicht die rothe Farbe bes Roftes, fentern ein bleifarbiges Ansehen hat.

1081. Warum fouppt und blattert fich glübendes Gifen, wenn es mit einem Sammer geschlagen wird? Meil fich der Sauersstoff ber Luft sehr leicht mit der Oberstäche glühenden Eisens verbindet und ein Orhd (ober Rost) bildet, wenn das Eisen mit einem hammer geschlagen wird. ("hammerschlag".)

1082. Barum roftet Eifen überhaupt? Beil Baffer gerfett wird, wenn es in Berührung mit ber Oberflache bes Eifens fommt und

fich alebann ber Sauerstoff bee Waffere mit tem Gifen verbindet.

Baffer ift ein aus Cauerftoff und Bafferftoff zusammengeseter Korper, und zwar aus 8 a Cauerftoff und 1/9 Bafferftoff.

1083. Warum roftet Gifen nicht, wenn es mit Delfarbe an = geftriden ift? Beil tie Rarbe bie feuchte guft binbert, mit bem Gifen in Berührung zu fommen.

1084. Roftet Gifen auch in trodener Luft? Dein, in trodes

-ner Luft erleibet Gifen feine Beranberung.

1085. Barum merben in unbewohnten Bimmern bie Defen und eifernen Teuergerathe roftig? Beil Die Luft feucht ift und feuchte Luft Gifen und Ctabl ornbirt.

"Orpbirt" beißt in biefem Falle "fich in Roft verwantelt".

1086. Benn ein fcmarges Erbreich aufgegraben ober gepflügt wirb, fo nimmt es in furger Beit ftatt ber fdmargen eine rothbraune Barbe an : marum gefchiebt bies? Beil ber Boben einen gemiffen Gifenftoff enthielt, ten man tas "Brotorpt" tes Gifens nennt und welcher fdmarg ift; tiefes Gifenprotornt absorbirt nun aus ber feuch: ten Luft noch mehr Cauerftoff und verwandelt fich baburch in fogenanntes "Gifen-Berorno", beffen Farbe ein rothliches Braun ift.

Es gibt zwei Eisenorrbe, beren eines mehr Sauerftoff als bas andere ent-halt. Das Brotorb oder Orybul, welches am wenigsten Sauerftoff enthalt, ift ich warz; bas Berorbb, welches ben meisten Sauerstoff enthalt, roth. (S. über Orpbe Nr. 1928—1933.)

1087. In welcher Jahredzeit ift es am fdwerften, Dfen und Reuereifen blant qu erhalten? 3m Berbft und Binter.

1088. Barum ift es im Berbft und Binter fdmieriger, Defen und Feuergerathe blant qu erbalten, ale im Frühling und Sommer? Weil mit tem Aufhoren bee Commere bie Sabigfeit ter Luft, aufgeloften Bafferdampf zu balten, fortwährend abnimmt und baber auf allen Begenständen, mit tenen bie Luft in Berührung fommt, Bafferbampf niebergefchlagen wirb.

1089. Barum ichust Ginichmieren mit Fett bas Gifen gegen ben Roft? Beil Wett Die Feuchtigfeit ter Luft hindert, mit ber

Dberflache bes Gifens in Berührung ju fommen.

1090. Barum roften Defen nicht fo baufig ale Odureifen und Bangen? Beil Defen gewöhnlich mit Bafferblei ober einem abnlichen Stoffe überftrichen find.

1091. 2Bas ift Bafferblei? Gine Difdung von Bolgtoble

und Gifen.

Bergl. Rr. 828. Wafferblei ift ftreng genommen eine demifche Berbindung von Roblenftoff und Gijen, wobei 91 Theile bee erfteren auf 9 Theile Eifen fommen. Das gewöhnlich in gaben verfaufte Wafferblei ift inbeg nur ein

Bemifch von Roble und Gifenfeile.

Einen trefflichen Firniß, um Eifen vor Roft zu bewahren, erhalt man, wenn man eine Kanne Delfirniß mit funf Kannen rectificirtem Terpentinol mifcht und biefe Mijchung mit einem Schwamm auf bas Gifen ober ben Stabl reibt. Diefer Firnif lagt fich an blanten Defen und felbft mathematifden Inftrumenten anwenden, ohne ihrer feinen Bolitur gu ichaben.

1092. Barum roftet blau angelaufener Stabl leichter als ber polirte blante Stabl? Beil Die blaue Farbe burch eine partielle

Oxydation hervorgebracht ift und folglich ber Prozeg ber Roft: bilbung icon feinen Anfang genommen bat.

1093. Wie fann man blau angelaufenen Stahl gegen ben Roft fonusen? Indem man ihn an einem trocenen Orte aufbewahrt.

1094. Warum verroftet Gifen nicht ebenso gut in trodener wie in feuchter Luft, ba bie erstere boch auch Sauerstoff enthält? Weil Feuchtigfeit nothwendig ift, wenn fich die Verwandtichaft bes Sauersoffs jum Gijen geltent machen foll.

Durch Berührung mir Gifen wird Waffer gerieht; hanptfachiich aber ift es ber Sauerftoff bes Maffers, woburch ber Roft entfleht. Selbft tro dene Buft laft Gifen ornbiren; wenn bie Temperatur bie erforberliche Sobe hat, so bebedt fich ein verhglinbenbes Schureifen beim Erkalten mit Roft.

1095. Berbinden fich außer bem Gifen auch andere Metalle leicht mit Cauerfiof? 3a; Rupfer, Binf, Blei, Quedfilber und felbft Gilber orweiren fich in gewiffen Maße.

1096. Warum bekommen Rupfer und Jint einen roftartigen Ueberzug? Durch ihre Orytation; es verbindet fich namlich ber Sauerfloff aus ber feuchten Luft mit ber Oberfläche ber Metalle und überzieht fie mit einem bunkeln schmußigen Anflug, wie bas Eifen mit Roft.

1097. Barum bekommt Blei eine buntlere Farbe, wenn es ber Luft ausgesest wird? Beil fich ber Sauerftoff ber feuchten Luft mit tem Blei verbindet und beffen Oberflache mit Ornd überzieht, wodurch es jene bunflere Farbe erhalt.

1098. Warum verliert Blei feinen bellen Glang und wird trube, wenn es ber Luft ausgefest bleibt? Das trube ober matte Anschen bes Bleies wird burch eine Berbindung bes Ornds mit Kohlenfaure verursacht; sobald fich nämlich bas Ornd gebildet hat, zieht es aus ber Luft Rohlenfaure au und burch die Berbindung mit derselben entfieht ein foblen aures Bleiornd, welches dem alten Blei seine mattaraue Karbe gibt.

1099. Barum ift es ichwierig, Gilber blant ju erhalten? Weil burch Ginwirfung bes Bafferbampfes ber Luft feine Oberfläche orybirt

und baburd ein mattes fdmugiges Anfeben erhalt.

Das Mattwerben und bie idmarglichen Glede ber filbernen Gabeln und Loffel rubren baufig von tem Schwefel und Schwefelmafferftoff gewister Sveisen ber, ber ich nach einem regelmäßigen galvanischen Prozesie turch ben Speichel mit bem Silber verbindet. Ohne Speichel fonnen Gierlöffel ze, nicht auf iolder Weise von Speisen angegriffen werden, weil ber galvanische Einfluß nicht wirfiam wird.

- 1100. Warum verlieren filberne Theefannen, Löffel u. bergl. ibren Glanz ichneller als unverarbeitetes Gilber ober Barren? Weil man die Legirung mit einem geringeren Metall angewentet hat, um diese Gerathschaften barter und bauerhafter zu machen, und biefe Legirung orydirt fich schneller als bas Gilber selbft.
- 1101. Barum nimmt bas Argentan ober Reufilber balb eine braungelbe Farbe an? Beil es eine ftarfe Bermanttfchaft zum Cauers

ftoff hat und feine Orndation burch eine gelbbraune Farbe,

auftatt bes Roftes, verrath.

1102. Warum behalt Duedfilber feinen Glanz in Barometern und Thermometern, wenn es gleichwohl ebenfo gut wie Kupfer und Blei orphirt? Beil bie Luft ausgeschlossen ift und baher feine Feuchtigfeit hinzutreten fann, um die Orphation zu veranlaffen.

1103. Bird Golb burch bie atmosphärische Luft angegriffen ? Richt leicht; Gold verbindet fich von freien Studen (b. h. ohne tunft-

liche Mittel) nie mit Cauerftoff.

1104. Welches Metall vermag ber Ornbation ganz und gar zu widersteben? Blatin; baber fertigt man aus biefem Metall auch bie Grabbogen ber zu genauen Bevbachtungen bienenden Instrumente lieber als aus anderen Metallen.

Bevor man bas Platin fannte, benutte man Gold zu biefem 3wede.

1105. Warum verwendet man ju ben Grabbogen feiner mathematischer Instrumente Platin lieber als jedes andere Metall? Beil es nie orydirt, sondern bei jedem Witterungszustande seine blanke Oberfläche behalt und frei von allem Roste bleibt.

Das Platin, ebemals feiner Farbe wegen auch wohl Weißgolb genannt, bar feinen namen von bem fpanischen Worte Platina (tem Diminutiv von Plata, Silber) erhalten und wurde burch ben Englander Wood im Jahre 1749 aus Brafitien nach England gebracht.

1106. Bu welchem andern wiffenschaftlichen 3wede benust man gegenwärtig bas Platin? Dan ferrigt Schmelztiegel baraus, in benen Sauren verwendet werden sollen; auch benust man es zur herstellung galvanischer Sauten.

1107. Warum fertigt man Schmelztiegel, worin Sauren zur Anwendung kommen follen, aus Platin? Weil die Saure andere Metalle oder auch Glas angreifen und also bas Gelingen manches

Erperimente verhintern murte.

1108. Beiche Metalle haben bie ftarfite Bermanbtichaft jum Sauerftoffe Kalium und Natrium.

Das Kalium beift auch lat Potassium und biefer (von Potafde abgeleieten) Benennung bedienen fich Frangofen und Englanter. Kali ift ber gewöhnliche Name bes Kaliumerpos. Natrium beift auch Sedium.

1109. Auf welche Weise gibt fich die Berwandtschaft bes Raliums und Ratriums jum Sauerftoffe tund? Gie gerfegen Baffer fofort,

wenn fie bamit in Berührung gebracht merben.

1110. Belche Birtung außert Kalium auf Baffer? Es gersfest baffelbe. Der freigewordene Bafferftoff verbindet fich mit bem Sauerftoffe ber Luft und wird burch die aus tem Kalium entwickelte latente Barme entgundet.

Baffer befteht aus Cauerftoff unt Bafferftoff ; bas Ralium ich et biefe beiben Bafe, nimmt ben Cauerftoff auf und macht ben Bafferftoff frei.

1111. Welche Wirkung augert natrium auf Baffer? Es erzeugt feine Flamme, gleich bem Kalium, aber es zerfest bas Baffer und unterliegt einer fehr rafchen Orybation.

1112. Sft die tallige Rrufte in Theeteffeln ein Drub? Dein: biefe aus bem fiebenben Baffer berrührente Rrufte ift ein Dieberichlag von Ralf und mineralifdem Gala, Die fich burch ben Broges bes Siebens aus bem Maffer abicheiben.

1113. Birb biefe Rrufte nicht oft gefahrlich? 3a, namentlich

in ben colinbrifden Reffeln ber Locomotiven.

1114. Barum ift biefer falfige Dieberichlag für Locomotiven befondere nachtheilig? Beil er ein folechter Barmeleiter ift und baber ben Berbampfungeprozeß aufhalt, fo bag eine weit größere Menge Brennmaterial verbraucht werten muß, um ben erforberlichen Dampf zu erzeugen.

1115. Barum ift biefer Dieberichlag für Locomotiven befonbere gefährlich? Beil ce leicht gefdieht, bag bie Reffel ju ftark erhitt merben, wenn fich biefe Rrufte barin angefest bat, ba fich bas Baffer alebann nicht mehr in unmittelbarer Berbindung mit bem Detall befindet. 3ft bies ber Wall, fo fann burch bie vlopliche Ergeus gung einer zu großen Denge elaftifden Dampfes eine Erplofion perurfacht merben.

1116. Warum freift man Locomotiven nie mit falzigem ober Bratwaffer ? Beil baffelbe viel mineralische Stoffe enthalt. Die einen

reichlichen Nieberichtag am Detall verantaffen.

Dan fann biefe talfige Rrufte aus Theefeffeln entfernen, intem man barin etwas Ammoniaffalz (Calmiat, Chlorwafferftoff, Ammoniat, focht Die barin enthaltene Calzfaure verbindet fich mit dem Kalfe des Niederschlags und bie Robtenfaure gebt zum Ammoniaf über. Diefe beiben neugebilbeten Rorper lofen fich auf und laffen fich leicht abwafchen.

# Meuntes Kavitel.

## Rohlenfaures Gas.

1117. Bas ift Foblen ftofffaures Gas? Gin burch bie Ber: bindung von Roblenftoff und Sauerftoff gebilretes Gas, bas man fonft fire Buft zu nennen pflegte.

Roblenfaure besteht aus 1 Theil Roblenftoff und 4 Theilen Sauerftoff. Um leichteften erbalt man fie, wenn man eine Mifdung von 1 Theil Salzfaure und 10 Theile Waffer auf zerftoßenen (in einer Flasche enthaltenen) Marmor giest und bas Gas in ber ublichen Weise fammelt.

1118. Unter welchen Umftanben verbindet fich Roblenftoff am leichteften mit Sauerftoff? 1) Wenn feine Temperatur erhobt ift; fo verbindet fich g. B. mit rothglubentem Roblenftoff ber Sauerftoff febr leicht; 2) wenn er einen Beftandtheil bee Blutes bilbet.

1119. Barum verbinden fich Sauerftoff und Roblenftoff fo leicht im Blute? Weil tie Atome bes Roblenftoffs von ben andern Stofs fen bee Blutes fo fdmad angezogen werben, baf fie febr leicht eine Berbindung mit bem Sauerftoffe ber eingeathmeten Luft eingeben fonnen.

1120. Ift Roblenfaure gum Athmen tauglich? Dein, fie ift fur bas animalifche Leben verberblich und wirft, wenn fie eingeathmet wird, wie ein betaubentes Gift, indem fie eine Ohnmacht

erzeugt, tie bieweilen gum Tobe führt.

1121. Wie tann man ertennen, ob ein Ort mit Kohlenfaure inficirt ift? Wenn eine Grube ober ein Brunnen Roblenfaure enthält, so wird eine hinabgelaffene brennende Kerze fofort erlöschen. Als Regel gilt daber: Wo eine Kerze brennt, fann ein Mensch leben; was bingegen eine Kerze löscht, wird auch animalisches Leben zerforen.

1122. Warum läßt ein Bergmann ein Licht in ben Chacht, bevor er felber binabsteigt? Beil ein Licht erlost den wird, wenn sich kohlenstofffaures Gas in ber Tiefe befindet; erloscht das Licht aber nicht, so fann der Bergmann unbesorat binabaeben.

1123. Warum laffen Brunnenarbeiter oft erft einen Gimer mit frifchgelofchtem Ralt in ben Brunnen, bevor fie felber hinabsteigen ? Beil ber Ralf bie Rohlenfaure, Die etwa im Brunnen vorhanden ift,

abforbiren und fohlenfauren Ralf damit bilden wird.

1124. Warum bekommt, man in einem von Menschen erfüllten Bimmer leicht Kopfschmerzen? Weil burch die Thätigkeit einer großen Anzahl menschlicher Lungen die Luft barm vordorben ift.

1123. Barum verbirbt burch eine Menfchenmenge bie Luft eines Bimmere? Deil fie ihrer geborigen Cauerftoffmenge beraubt

und bagegen mit Rohlenfaure überladen wird.

1126. Auf welche Beise verbirbt bie Luft eines Bimmers burch eine Menschenmenge? Die Elemente ber eingeathmeten Luft werben in ber Lunge voneinander geschieden: — ein Theil bes Sauerstoffs wird im Blute in Roblensaure verwandelt und barauf mit ber ausgeathmeten Luft wieder ins Jimmer zuruckzeworfen.

1127. Warum kommen Geeleute bisweilen um, wenn fie ben Pumpenkaften ober Rielraum eines Schiffes untersuchen muffen? Beil biefe Orte fohlensaures Gas enthalten, tas fich aus einem in Gabrung übergegangenen Theile ter Schiffslatung entwickelt haben mag. Diefes Gas bleibt semes bedeutenden Gewichtes wegen in ten unterften Theislen bes Schiffsraumes.

Reis- und Kaffeeladungen werden oft infolge eines Led's feucht, gabren aledann und entwickeln Kohlenfaure in ungeheurer Menge. Um 1. Marg 1817 ftarben vier Matrofen auf dem von Kalfutta gurudfegelnden Schiffe (Brab-Sawoodh, die beauftragt worden waren, den Pumpenkaften zu untersuchen, welcher aus feuchtem Reis entwickelte Kohlenfaure enthielt.

1128. Erwähne die mit der "fdwarzen Soble" von Kalkutta verknüpften biftorischen Umftande. Unter der Regierung George II. marschirte der Najab (König) von Bengalen plöglich nach Kalkutta, um tie Engländer aus dem Lande zu vertreiben; der Angriff erfolgte so unerwartet, daß die Engländer unterlagen und 146 Personen gefangen wurden.

Der Surajah gu Dowlat war ein hodft leibenschaftlicher junger Mann und foeben erft (1756) gum Throne gelangt.

1129. Was wurde aus diefen Gefangenen? Man ftief fie in ein Gefangniß, bas etwa 18 Fuß ins Geviert und 15 bis 16 Fuß boch war und nur zwei fleine vergitterte Fenster hatte. In einer Nacht ftarben 123 und von ben 23 Ueberlebenben wurden bie meiften nach ihrer Besfreiung burch Kaulfieber hingerafft.

1430. Warum erftieten 123 Personen in wenig Stunden burch bie Ginsperrung in bieses enge beiße Gefangnig? Weil durch so viele Lungen ber Sauerftoff ber Luft bald confu mirt und an feine Stelle bie mit bem beißen Athem ausgehauchte Roblenfaure getreten war.

1131. Barum ftarben die Gefangenen in ber "Odwarzen Doble" fclafend? 1) Beil bie Abwesen heit bes Sauerftoffe bie vitalen Functionen schnell afficirt, tie Gnergie tes Nervenfpiteme terris mitt und große Lagheit erzengt; 2) weil Roblenfaure als betaus bentes Gift wirft und biejenigen, die fie einathmen, in tiefen Solaf verfentt, bevor fie tiefelben tottet.

Der Jugboben ber hindsgrotte (Grotto del Cane) in Italien ift ftets mit toblenfaurem Gas beredt. Die Fibbere, welche beie Grotte zeigen, pflegen Gunde freien grein garte beitre greit laffen. Ein Menich fann ble hobbe fierben gu laffen. Ein Menich tann ble hobbe nugefahrbet betreten, well fich fein Mund weit über bem verberblichen Gase befindet, bas faft boppelt so ichwer als bie atmosphärtische Luft ift und baber nur am Boben ber Grotter rubt.

Der See Averno, den Birgil für den Eingang zur Unterwelt hielt, entwidelt dies Gas in solder Menge, daß darüber binfliegende Bögel erfliden; daber rührt auch der Name des Sees, denn Averno kommt von dem griechischen

a-opric ber, mas "ten Bogeln feindlich " bebeutet.

1132a. Warum find die fogenannten Dicongele ober Dicitiete in Java und hindoftan fo gefabrvoll für biejenigen, die fie betreten? Weil die verwesenden Begetabilien biefer Dickichte eine außerorbentelliche Menge Roblenfäure entwickeln, die fich (da ber Mind burch bas bicke Buichbulg nicht eintringen fann, um bas verberbliche Gas zu verstreiben) baselh festiegt und bas animalische Leben zerftort.

Das Thal bes Tobes in Java ift mit ben Sfeletten von Bogeln, vierfüßigen Thieren und Meniden beredt, welche durch bas in diesem ichredlichen Thale überreichlich vorhaubene fohlensaure Gas erftidt worden find.

1132h. Warum fühlt man fich in Kirchen, die gedrängt voll Menfchen find, oft fchläfrigt 1) Weil ein großer Theil bes Sauerftoffe ber Luft, welder allein uns bei gefunder Kraft erhalten fann, burch die Lungen ber Berfammlung consumirt worden ift; 2) weil die Luft ber Kirche mit Roblenfaure überlaten ift, die als ein ftarfes betänbendes Gift einen Jeden schläfrig macht, ber fie einathmet.

1133. Warum erfreuen fich Perfonen, Die viel im Freien leben, ber besten Gefundbeit? Beil fie eine febr reine Luft athmen.

1134. Warum ift Landluft reiner als die Luft in Stabten?
1) Beil auf dem Lande nicht fo viele Menschen zusammengebrangt wohnen, um die Luft zu verderben; 2) weil mehr Baume vorbanden find, um den geinern Buftand ber Luft herzustellen; 3) weil bie freie

Circulation ber Luft bie Ansammlung icablider Dunfte u. tergt.

Mus bem namlichen Grunte fint fliegente Baffer rein unt gefunt, mabrent

ftebente meift unrein finb.

- 1135. Barum macht bie bunnere Bevolferung bes Lanbes bie Landluft reiner? Beil ber Atmofphare um fo meniger Roblen= faure jugeführt mirt, je geringer Die Bahl ber Ginwohner ift. gand: leute athmen baber, anftatt einer mit Roblenfaure überfüllten guft. vielmehr eine reine Luft.
  - 1136. Barum belfen Baume und Blumen bie Lanbluft gefun b maden? 1) Beil fie Die burch bie Lungen ber Thiere, faulente Gubfangen und andere icabliche Ausbunftungen erzeugte Roblen faure abforbiren: 2) weil Baume und Blumen ber Luft ben Cauers ftoff gurudachen, ten tie von ihnen abforbirte Roblenfaure enthalt.
  - 1137. Warum ift Stabtluft weniger juträglich ale Lanbluft? 1) Beil bie Bahl ber Ginmobner großer ift und alfo burch tiefe bie Luft mehr vertorben wird; 2) weil bie Rtoafen, Goffen, Genf. gruben und ter Schmus einer Statt Die Luft beteutent verterben muffen; 3) weil tie engen Strafen und Gagden eine freie Girculation ber Luft verhintern ; 4) weil meniger Baume verbanten fint, um tie übermäßig vorhandene Roblenfaure ju abforbiren und Cauerftoff bafür zu geben.

1138. Warum find Perfonen, die in engen Wohnungen und ftart bevolferten Stabten leben, gewohnlich frantlich? Beil fie eine unreine Luft athmen, ter es an Gauerftoff feblt, mabrent fie mit

Roblenfaure überfüllt ift.

1139. Wober fommt bie Roblenfaure enger Wohnungen und Mis ben Lungen ber Ginwohner, ben Rtoafen, Ranalen und . anderen Orten, we organifde Substangen ber Berfegung unterliegen.

1140. Bas wirb aus ber Roblenfaure fart bevolferter Stabte? Gin Theil wird burch Begetabilien abforbirt; ter Reft aber

vom Binte verjagt und in ter Atmofphaie verbreitet.

1141. Wird burch biefe beftanbige Berbreitung von Roblenfaure nicht bie Reinbeit ber gangen Atmofphare beeintrachtigt? benn fie wird burch ben Wind von Drt ju Drt getrieben und auf ihrem

Bege burch bie Bflangenwelt abforbirt.

1142. Warum wird bas fo oft tobtlich wirfende fohlenfaure Gas, bas fich am Boden von Brunnen, Gruben u. f. w. findet, nicht ebenfalls burd bie atmofpharifche Luft binmeggeführt und verbreitet, wie es in Stabten gefdiebt? Beil ce, ba es ichmerer ale bie Luft ift, nicht aus bem Brunnen ober ter Grube emporfteigen fann und ebenfo wenig ber Wint binabaclanat, um es zu vertreiben.

471/2 Theile Roblenfaure wiegen fo viel wie 100 Theile atmofpharifche Luft.

1143. Barum werben bisweilen Perfonen getobtet, wenn ffe fich über leere Braubottiche lebnen? Beil folde Bottiche eine betradtliche Denge fohlen ftofffaures Gas enthalten, welches burch bie "weinige Gabrung" bes Bieres erzeugt werben ift; lehnt man fich alstaun unverfichtig über ben Rand eines Braubottichs und athmet bie Rohlenfäure ein, fo fann man augenblicklich badurch getobtet werben.

1144. Warum werben baufig Personen getobtet, bie in Braubottiche geben, um fie gu reinigen? Weil Rohlenfaure (ta fie
fchwerer ale atmosphärische Luft ift) oft am Boben eines Bottiche ruht. Steigt aletann eine Berson binein und budt fich, um ben Boten gu reinigen, fo athmet fie bas verberbliche Gas, burch bas fie getobtet wird.

1143. Warum werden bisweilen Perfonen getobtet, wenn fie ein Roblenfeuer in ihrem Schlafgemach baben? Weil fich der Roblens fioff brennen ber Roble mit dem Sauernoffe ber Luft versbindet und Roblenfäure bildet, die als betäubendes Gift wirft.

1146. Wie kann Kohlenfäure, wenn fie am Boben eines 3immers rubt, einer Verfon schäblich werben, die auf einem Bette und also in beträchtlicher Sobe über bem Fußboben liegt? Alle Gase verbreiten fich durch ein an der, wie sich ein Tropfen Tinte durch ein Glas Wasser verbreiten wurde. Wenn baber eine Berson 6 bis 8 Stunden in einem Zimmer schliefe, bas Kohlenfäure enthielte, so wurde sich wähzend dieser Zeit genug von dem Gase im Zimmer verbreiten können, um töbtlich zu wirken.

Die Barme bes Teuere beichleunigt biefe Ausbreitung.

1147. Beiches find bie Sauptquellen ber Roblenfaure? 1) Der Athem ber Thiere; 2) tie Zeriegung vegetabilischer und animalischer Stoffe; 3) Ralf, Rreite und alte Kalffieine, in benen fie in fester Korm enthalten ift.

1148. Aus welcher von biefen Quellen tonnte fich Roblenfaure am mabriceinlichften in gefahrbrobenber Menge anbaufen? Aus ber Gabrung und Faulniß verwesenter thierischer und vegetabilischer Stoffe.

1149. Wie läßt fich biefe Unbaufung von Kohlenfaure verhuten? Indem man frisch geloschten Ralf an bie Orte wirft, wo eine folde Gabrung und Kaulnig vor fich gebt.

1130. Wiefern verhütet frifchgelofchter Kalt die Anhaufung von Koblenfaure? Er absorbirt fie und erzeugt durch Berbindung mit ibr .. fohlenfauren Kalf".

Wenn Ralf gelofcht mirb, wirt all feine Roblenfaure burch bie Barme vertrieben und er ift baber fabig, fich aufe Reue mit folder zu verbinben.

1151. Kann ftarker Negen nicht ebenfo gut wie ungelöschter Kalk bie Anhäufung von Koblenfäure verhindern? Ja; eine reichliche Waffermenge verhindert bie Anhäufung der Kohlenfäure, indem sie bieselbe auflöst.

Durch Rothglubbige (3. B. eine Bfanne glubenter Roblen ober ein Studgliebentes Cifen) lage fich bie in einer Grube ober einem Brunnen angehäufte Koblenfaure ebenfalls balt zerbreuen. 1152. Welche Wirkung außert Roblenfaure auf bas Waffer, worin fie aufgeloft wird? Gie verleiht ihm einen etwas fauerlichen Gefchmad.

1153. Laft fich bie Fabigteit bes Baffere, Roblenfaure aufzutofen, fteigern? 3a. Durch Drud fann man Roblenfaure in beträchtlicher Menge ine Baffer treiben.

1154. Bogu benugt man biefe Fabigteit bes Baffere, Roblen-

1155. Ertlare bie Ursache bes Aufbraufens in biefen Getranten. Die (turch ben Korf gefangen gehaltene) Rohlenfaure bes Getrantes wird burch Compression in bie Fluffigfeit getrieben und von berfelben abforbirt; sobalt man aber ben Korf entfernt, fahrt bie Rohlenfaure ich aumen b ober in Blafen heraus.

1156. Warum brauft und ichaumt Gobawaffer? Beil es Kohlenfaure im achtnatigen Betrag feines eigenen Bolumens entshält, die es mittels Compression in sich aufnehmen muffen. Sobald ber Korf entfernt wird, entweicht bieses Gas in Gestalt bes Schaumes.

1157. Barum fliegt Gingerbier (fprich Dichindicher-) icaumend umber, sobald der Faden des Korks durchichnitten ift? Beil es fohlens saures Gas enthält. So lange der Kork fest fist, wird die Kohlensfäure in der Flüssigkeit jusammengeprest; sobald aber der Druck aufshört, brauft bas Gas im Schaume hervor.

Bebe weinige Babrung erzeugt Roblenfaure.

1138. Warum ichaumt Bier auf Flasch en mehr ale Bier vom Faffe? Weil ber Drud in einer Flasch e ftarfer ift ale in einem beständig abgezapften Faffe, bie Starfe bes Schaumens aber fich ftets nach bem Drude richtet, bem bie Pluffigfeit unterworfen gewesen ift.

1139. Boburch wird ber Schaum bes auf Flaschen gezogenen Porterbieres erzeugt? Durch Roblen faure, welche burch bie Beingahrung bes Porters erzeugt worden ift. Dieses Gas bleibt von ter Flüffigfeit absorbirt, so lange bie Flasche seit verforft ift; entweicht aber im Schaume, sobald ber Druck tes Korsfes entfernt wird.

1160. Bas verleibt bem Sodamaffer, bem Gingerbier, bem Champagner und Giber ben angenehm ich arfen Gefcmad? Die barin enthaltene, burch Gabrung erzeugte Rohlenfaure, welche burch Aufsbrausen entweicht, sobald ber Drud bes Korfes aufgehoben wirb.

1161. Warum perlt frifches Quellwaffer, wenn man es aus einem Gefäg in ein anderes giest? Weil frifches Quell- und Brunnenwaffer Roblenfäure enthalten, welche jenes Berlen tes Baffere bewirft.

Der Schaum und bas Blafenwerfen bes Bieres, Waffere u. f. f., wenn man fie bod einich enft. ruhrt zum Theil von gemeiner atmofenarischer Luft

ber, Die in bem Baffer eingeschloffen worben.

1162. Bas ift Bier: und Bein: Gabrung? Das Entweis von Roblenfaure, bewirft burch bie Berwandlung bes Buders ibel.

1163. Bas ift MItobol? Der burd Gahrung erlangte Bierund Wein geift.

1164. Mus melden Glementen befteht ber MItobol? Mus Roblenftoff, Squerftoff und Bafferftoff.

MItohol enthalt: 4 Theile Roblenftoff, 2 Theile Cauerftoff und 6 Theile Bafferftoff.

1165. Beldes find bie Glemente bes Traubengudere? Roblenftoff, Cauerftoff und Bafferftoff, alle zu gleichen Theilen.

1166. Belde Beranberungen erfahrt ber Buder burch Gabrung? Buerft wirt er gerfest und hierauf verbinden fich feine Elemente wieder in vericbiedenen Broportionen, indem fie Alfobol. Roblenfaure und Baffer erzeugen.

Gin Theil bes Buders ift Alfobol und ein anderer Roblenfaure, wie man aus folgender Sabelle erieben fann:

Bebes Atom anhybrifden Budere enthalt	Roblenft.	Lauerit.	Bafferft.
3mei Atome Alfohol enthalten Bier Atome Roblenfaure enthalten	· 8	· 4	12
	12	12	12

Unbobrifder (b. b. mafferfreier) Buder ift bei 1500 Barme

getrodneter Buder.

4167. Bie bilbet Buder burch Gabrung Altobol? 3mei Drittel feines Roblenftoffe und ein Drittel feines Sauerftoffe vereinigen fich aufe Reue mit bem Bafferftoff und erzeugen burch biefe Berbindung Alfohol.

1168. Bie bilbet Buder burch Gabrung Roblenfaure? Das übrige Drittel feines Roblenftoffe und bie übrigen zwei Drittel feines Caneritoffe verbinden fich wieder und erzeugen Roblenfaure.

1169. 2Bas mirb aus bem auf folde Beife erzeugten Alfohol? Er vermifcht nich mit tem Baffer und biltet ten beraufdenten Theil tes Bieres und Beines.

1170. Beldes ift bie gewöhnlichfte Urfache, wenn Bier, Wein und andere gegobrene Getrante fauer werben? Ge tritt Buft qu ihnen. beren Sauerftoff ten Alfohol verfauert, intem er ibn in Gifig vermanbelt.

Wenn Buder an freier Luft gabrt, geht er fogleich in Gifig über.

1171. Warum macht man Dalg aus ber Gerfte, Die gur Bierbereitung bienen foll? Weil burch bie funftliche Barme bas Reimen ber Berfte bewirft, mabrent tes Reimens aber bas Starfemehl bes Rornes in Buder vermantelt wirt.

1172. Wie wird bie Gerfte ju Malg gemacht? Dan feuchtet fie mit Baffer an und hauft fie auf: baburd mirt große Warme erzeugt, in Rolae beren bie Gerfte gu feimen beginnt.

Bergl. " Celbitentguntung", Rr. 236 :c.

1173. Warum lagt man bie Gerfte bles teimen und nicht weiter machfen ? Beil Pilangen im Reimen mehr Bucker als in jedem anteren Buffante enthalten; fobalt ber Reim aber Schöflinge treibt, wird ter Buder ber Pflange aufgezehrt, um ben Schöfling ju nahren.

1174. Wie verhütet man bei der Malzbereitung, daß bie Gerfte Schöflinge treibt? Dlan bringt fie, sobald fie feimt, in einen Darrofen, deffen Barme die Schöflinge im Entflehen vernichtet oder ihre Entwickelung hemmt.

1175. 2Bas find Defen? Der burch Gabrung erzeugte

Schaum tes Bieres (oter abnlicher Getranfe).

1176. Barum braucht man Sefe beim Brauen? Beil fie eine im Buftante ber Faulniß befindliche Subflang, Gluten (Rieber) genannt, enthalt, bie in biefem Buftante bie Eigenschaft befit, Gab=rung zu bewirfen.

Gluten wurde biefer Gigenichaft ermangeln, wenn es fich nicht im Buftanbe

ber Faulniß befanbe.

1177. Bas ift Gluten ober Aleber? Eine gabe, claftifche Subftang, Die aus Roblens, Sauers, Waffere und Stiefthoff befiebt.

Der Stidftoff ift es, welchem bas Gluten bie Sabigfeit verbanft, Gabrung

gu erregen.

1178. Enthalt bas Maly Gluten? Ja. Das mit warmem Baffer übergoffene Maly (Maifde ober Meische genannt) enthalt Gluten in Menge; und die hefe (die den Zucker des Malyanfguffes in Alfohol verwandelt) verwandelt dieses Gluten in hefe.

1179. Warum ift Defe nothig, wenn man die Maifde in Bier verwandeln will? Beil bie Gegenwart eines faulenten, Stickftoff ents haltenten Körvers ein wesentliches Erforderniß ift, um Zucker in Alfos

hol zu verwandeln.

1180. Welche Wirkung außert bie Befe auf den Malzaufguß (Maische)? Sie bewirft tie Berwandlung bes Zuckers besielben in Alfohol und Kohlenfäure und tie Berwandlung seines Glutens in Sefe.

1181. Beiche Beranderung bewirft die Faulnif im Gluten? Die früheren Berbindungen feiner Elemente lofen fich auf und biefe geben unter bem Singutreten von Sauerftoff aus ber Luft neue Ber-

bindungen ein.

1182. Wie unterscheibet fich Gabrung von Faulniff Gaher ung ift eine in ben Elementen eines aus Roblenftoff, Sauerftoff und Bafferftoff, ohne Stickftoff, bestehenten Korpers bewirfte Aenderrung. Kaulnif ift eine in ben Elementen eines aus Roblenftoff, Sauerftoff, Wassersoff und Stickftoff bestehenten Korpers bewirfte Beranderung.

1183. Welche neue Bufammenfegungen verurfacht bie Beranberung, bie man Gahrung nennt? Gie erzeugt Alfohol und Kohlenfaure. — Der Alfohol wird ferner (wofern ber Prozes

nicht gebemmt wirt) in Effigfaure, b. i. Effig, verwantelt.

1181. Welche neuen Verbindungen veranlagt die Beranderung, die man Faulnis nennt? Nachdem der Kohlenftoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickloff der ursprünglichen Substanz durch Zersetzung geschieden worden, verbinden sie sich aufs Neue in folgender Weise:

1) Roblenftoff und Sauerstoff verbinden fich, um Kohlenfaure zu

bilden; 2) Sauerstoff und Bafferstoff bilden Baffer; 3) Bafferstoff und Stieftoff verbinden fich, um Ammoniaf zu bilden.

Benn Rorper in Faulnif übergeben, welche Schwefel ober Bbosphor entbalten, fo verbinden fich Schwefel und Bhosphor mit Bafferftoff und bilden Schwefelwafferftoff, und Bhosphorwafferftoffgas.

1185. Bas wird aus diefen verschiedenen Produtten ber Faulniff? Gie find inegesammt elaftische Körper und entweichen in bie Luft. Das in Dampf aufgelofte Baffer ift sowohl elaftisch als gasformig.

1186. Woher rubrt ber wiberliche Geruch, ben faulenbe Rorper verbreiten? Theils von ber Entwickelung bes Ammoniaf, theils vom Schwefelwafferftoff: und Phosphormafferftoff: gas, welche fammilich einen ftarfen und widerlichen Geruch haben.

1187. Warum machen getochte Gier einen filbernen Löffel fledig? Weil fie etwas Schwefel enthalten, ber fich mit bem Silber verbindet und baffelbe trub und fledig macht, sobald es mit Speichel benest wird.

Somohl bas Cimeiß als bas Dotter enthalten Schwefel, und zwar letteres reichlicher. Der baburch bervorgebrachte Beichlag in Schwefelfilber und lagt fich leicht burch Reiben mit Salmiaf ober Tifchfalz entfernen.

1188. Wober rübrt ber unangenehme Geruch, ben bartgetochte Gier nach einiger Beit verbreiten? Der Bafferftoff tes Gies verbindet fich mit teffen Schwefel und Phosphor und bildet Schwefelwafferftoff und Phosphorwafferftoff, Die beide einen widerlichen Geruch verbreiten.

Gin Gi besteht aus 35 Theilen Kohlenstoff, 16 Theilen Stickftoff, 7 Theilen Bafferftoff; Dio Brigen 22 Theile fint Sauerftoff, Phosphor und Schwefel.

1189. Warum braucht man bem Trauben mofte teine Defe augufeten, um Gabrung zu bewirten? Weil ber Moft eine genügende Menge einer hefenartigen ftieffloffhaltigen Substanz enthält, Die ohne hefe Gahrung erzeugt.

1190. Warum gabren Trauben nicht, mabrend fie am Stode bangen? Weil bas Baffer bes Trauben faftes burch bie Schalen verdunftet, fo bag bie Trauben, nachbem fie reif geworben, gufammens fchrumpfen und trodnen.

Bafrung fann nicht eintreten, wofern ber Zuder nicht in einer genügenben Baffermenge aufgelöft ift.

1191. Woraus besteht die ichaumige Absonderung, welche von gegobrenen Getranken ausgeschieden wird? Aus faulenten, gaben (ber Hef ahnlichen) Substangen, die in Folge ihrer Leichtigfeit an die Oberffache fteigen.

1192. Warum wird bas Bier ichal, wenn bas Saf zu lange offen bleibt? Weil alebann zu viel von ber (burch Gahrung erzeugten) Roblenfaure entweicht.

1193. Warum wird Bier matt und abgestanben, wenn man es ber Luft ausgesest last? Weil aledann zu viel von ber (burch Baberung erzeugten) Roblenfaure entweicht.

1194. Warum wird Bier ichal, wenn bas Spunbloch bes

Faffes unverichtoffen bleibt? Beil alebann bie Rohlenfaure burch bas Spunbloch entweicht.

1195. Warum rinnt Bier nicht aus einem Faffe, fo lange ber Spund nicht berausgenommen ift? Weil der nach oben gerichtete Druck ber (burch bas Zapfenloch eintretenden) außeren Luft die Fluffigsfeit zuruchalt, ba biefem Drucke durch feinen andern Luftbruck auf der Oberflache bes Bieres ein Gegengewicht geboten wird.

Den auf marts wifenden Luftbruck fann man fich leicht burch folgendes einfache Grperiment beutlich machen. Man fulle ein Beinglas mit Baffer, bebede bie Definung mit einem Schul Schreidbagier und febre des Glas alebann um: — bas Baffer wird nicht heraustaufen. Das Bapier bient hierbei blot, ber Luft ein hipreichend bichtes Medium zu geben, gegen welches fie wirfen fann.

1196. Warum lauft bas Bier ungebindert aus bem Faffe, fobald der Spund herausgenommen ift? Weil fofort oben durch das Spundloch Luft ins Faß ftrömt, um ter durche Bapfenloch eintretenden Luft tas Gegengewicht zu halten, fo daß tie Fluffigfeit alstann durch ihr eigenes Gewicht herausfließen fann.

1197. Warum fliest ein Getrant nur widerftrebend aus einer fentrecht abwarts gehaltenen Flafche? Beil fich ter aufwarts wirfente Drud ber Luft tem Entweichen ber Fluffigfeit aus bem engen halfe ber Flafche wiberfest.

1198. Warum gurgelt ein Getrant, wenn es aus einer Flafche gegoffen wird? Diefes gurgelnbe "buttelnbe" Gerausch entfleht, intem gleichzeitig Luft in bie Flasche und Fluffigfeit aus berfelben ftromt.

Die Gluffigfeit, die ten Sals ber Glaiche fullt, hindert die Luft am freien Eintreten, und die gegen die Minudung ber Glaiche drudende Luft hindert die Gluffigfeit am freien Ausbreten, io daß bas Einbrechen der Luft in ben Flaichenhalb und bas Gerausstromen der Aufigfeit von beiden Seiten nur ruch und flogweife erfolgen faun; fo lange biefer Kampf mahrt, fest fich auch bas Geraufd bes "Buttelne" ober Gurgelne fort.

1199. Barum nuß man eine Flasche forag batten, wenn man fie ohne Comierigkeit leeren will? Beil die Flussigieit alebann burch ben unteren Theil tee Halles berausläuft, mabrend bie Luft turch ben oberen Theil einströmen fann, um ben aufwarts gerichteten Druck auszugleichen.

1200. Warum sprist Wein umber, ohne in die Caraffe zu geben, wenn man ihn fcnett bineingießen will? Beil er ben oberen Theil bes Halfes ber Caraffe gleich einem Korfe ausfüllt und ber barin befindlichen Luft feinen Ausweg offen läßt; beshalb vermag bie mit Luft gefüllte Caraffe ben Wein nicht aufzunehmen.

1201. Warum bort Sodawaffer und Gingerbier fehr bald auf zu mouffiren? Weil die Kohlenfäure, welche bas Aufbraufen bewirft, fehr bald in die Luft entweicht.

1202. Warum ift getochtes Waffer ich al und unichmadhaft? Beil burch bas Sieten bie Rohlenfaure vollständig ausgetrieben und in bie Luft ennviden ift.

1203. Warum macht Defe ober Sauerteig bas Webad leicht?

Beil fie Starfe und Rleber bes Dehle auf gleiche Beife, wie ben Dalg-

juder, in eine Art Gabrung bringen.

1204. Wie bewirft bie Gabrung bas Aufgeben bes Teiges? Bahrend ber Gahrung entwickelt fich Rohlenfaure; bie gahe Tertur bes Teiges lagt biefes Gas aber nicht entweichen, fondern es wird gezwungen, burch ben ganzen Teig fleine hohlen ober Blafen zu bilden und im Brode zu bleiben. Dadurch wird bas Brod leicht.

1203. Warum ftellt man ben Teig an ben Dfen 1) Beil bie Barme bie Gabrung fleigert; 2) weil fie bas in ben Blaschen eingeschloffene Gas ausbehnt, fo bag biefe fich erweitern und ber

Teig folglich porofer und leichter wird.

1206. Warum wird das Brod ich wer, wenn man den Teig nicht am Ofen gelaffen hat? Beil der Teig kalt geworden ist und die Luft in den Bläschen sich zusammengezogen hat; dies hat natürlich das Fallen des Teiges zur Folge gehabt und so ist das Brod fest und schwer geworden.

1207. Barum ift Beigenbrod nahrhafter als bas aus anderem Getreibe bereitete? Beil Beigen mehr Rieber (Gluten) ale jebe andere Getreibeart enthält, auf Diefer Substang aber bie Rahrhaftigfeit beruht.

Butes Beigenmehl enthalt ungefahr 25 Proc. Rleber.

1208. Bober rubrt bie Barme bes Teuers? Der erhigte Roblenftoff bes Brennmaterials verbindet fich mit Sauerftoff aus ber Luft und erzeugt fohlenftofffaures Gas: burch biefen chemischen Brozes wird Barme entwickelt.

1209. Woher rührt die Barme animalifcher Korper? Der Kohlenftoff bes Blutes verbindet fich mit Sauerstoff aus der eingeathmeten Luft und erzeugt kohlenftofffaures Gas: burch diesen Prozes wird auf ahnliche Beife Barme entwicklt, wie bei

einem gewöhnlichen Feuer.

1210. Bober rührt die Barme eines Düngerhaufens? Das Stroh u. f. w. unterliegt in Folge ber Berfetung einer Gahrung und erzeugt fohlen faures Gas, wobei burch eine Art Berbrennung Warme erzeugt wird, wie in ben beiben vorhergehenden Fallen.

1211. Warum ift verwefendes Laub warm? Beil bie Gahrung verwesendes Laubes Rohlenfaure erzeugt und biefe Erzeugung ftete von Barme begleitet ift. Das Faulen ift in ber That

eine Art langfamer Berbrennung.

1212. Wie bringt in all biefen Fällen die Bilbung ber Roblenfäure Wärme hervor? Roblenfäure ift minder fähig als Roblen = ftoff und Sauerstoff, latente Barme zu halten: wenn sich baber biefe beiben Clemente in Kohlenfäure verwandeln, wird latente Wärme frei und also fühlbar.

1213. Warum find verwesende Begetabilien ftets feucht? Beil burch die Berwefung ber Baffer ftoff und Sauerftoff ber Begetabilien frei werben und Baffer bilben.

Baffer befteht aus ben beiben Gafen Sauerftoff und Bafferftoff, und gmar

enthalt ein Bolumen Waffer % Sauerftoff und 10 Wafferftoff. Berwefende Begetabilien verbinden fic zu folgenden neuen Bildungen : 1) der Sauerstoff und Wasserkoff bilden Wasser; 2) der Koblenstoff verbindet fich mit bem Sauerftoffe ber guft und bilbet toblenftofffaures Gas.

- 1214. Erffare, wie burd Dunger bas Land fruchtbar gemacht wirb. Da bie Bflangen bem Boten eine gemiffe Menge feiner Salze entziehen, Die in ber Ernte ganglich entfernt werden, fo muß ber Boten natürlich nach und nach burftig werben, mofern man biefe Stoffe nicht erfest; Diefer Erfas erfolgt burch bie Dungung bes Robens.
- 1215. Warum ift ber Guano ichasbarer ale Dunger? er Stidftoff und Ammoniaf, zwei zur Ernahrung ber Bflangen wefentliche Stoffe, enthalt.
- 1216. Bas nüst Ralt, Mergel u. f. f. als Dunger? 1) Bewirfen fie Die Berfegung vegetabilifder Gubftangen; 2) bas Wreimerben ber mit ber Riefelerbe bes Bobens verbundenen Alfalien.

Ricfelerbe ober Riefelfaure (beren metallifche Grundlage bas Silicium ift) findet fich ale eine ber gewöhnlichsten Substangen auf der Erbe, und fie begegenet und in folgenden Barietaten: Quarg, Bergfroftall, Amethyft, Chalcebon, Achat, Blutftein, Carneol, Teuerstein u. f. w.

- 1217. Barum mirft man im Commer Ralf in Rlogten unb Gentgruben, um ihren wiberlichen Geruch ju verbuten? Beil fie verschiedene Bafe enthalten, Die fich feicht mit bem Ralte ver= binten, woburch ibr übler Beruch neutralifirt wirt.
- 1218. Barum follte Baffer, bas jum Bafchen bienen foll, ftete ber Luft ausgesent merben ? Beil es baburd meider wirb.

Das meifte Quellwaffer enthält Kalf in aufgeloftem Buftanbe und zwar (wegen ber reichlich vorbandenen Roblenfaure) als boppeltfoblenfauren Kalt. Benn bas Baffer ber Luft ausgefest wird, fo entweicht Roblenfaure und ber Ralt ichlagt fich baber als toblenfaurer Ralt nieber. Der boppeltfohlenfaure Ralt enthält zweimal fo viel Roblenfaure ale ber fohlenfaure Ralf.

- 1219. Warum wird bartes Baffer an ber Luft meider? 1) Beil fich bie mineralischen Galge, Die feine Barte verurfachen, nie berichlagen: 2) weil bie Roblenfaure bes Baffere in bie Luft entweicht.
- 1220. Boburch entfteht bie Roblenfaure bes Waffers? Durch bie Wegenwart bes boppelttoblenfauren Ralfes, ber fich häufig aufgeloft im barten Baffer findet.

Doppeltfoblenfaurer Ralf ift ein aus Ralf und Roblenfaure bestebentes Galg.

- 1221. Warum eignet fich bartes Waffer beffer jum Trinken als weiches? Sauptfachlich weil es Roblenfaure enthalt.
- 1222. Warum perlt frifd gepumptes Waffer mehr ale bas icon feit einiger Beit vom Brunnen gebolte ? Weil bas frischgepumpte Waffer Roblenfaure enthalt, bie balt in bie Luft entweicht, worauf bas Baffer matt und ichal wirb.
- 1223. Wie vermag bie intenfive Dige eines Raltofens bie Raltfteine in lebenbigen (ungelofchten) Ralt ju verwandeln? Intem

fie die Rohlenfaure heraustreibt, fo bag aus ben Kalffteinen lebenbiger ober Aegtalf wirb.

Der Ralfftein wird burd bie Sige bes Brennofens nicht verbrannt, fondern

calcinirt.

1224, Bas ift mortel? Mit Cand und Baffer vermischter Raft.

1225. Beider Unterfcied ift gwifden ungelofdtem (lebenbigem) und gelofchtem Kalte? Gelofchter Kalt entfleht, wenn zu lebendigem Kalte Baffer gefügt wird.

Wenn Kalt burch Waffer gelofcht wird, entwickelt fich große Warme; bie Latente Warme bes fluffigen Waffers wird namlich frei (und alfo

fühlbar), wenn es burch Berbindung mit bem Ralte feft wird.

1226. Barum wird Mortel nach einigen Tagen hart? Beil ber Ralf bie burch bas Feuer ausgetriebene Rohlenfaure aus ber Luft wieder einfaugt und bas lockere Bulver wieder fo hart

wie ber urfprungliche Ralfitein wirb.

1227. Auf welche Weise ift ber Mortel binbend (flebenb)? Wenn die Rohlenfäure ausgetrieben wird, verwandelt fich ber harte Ralfftein in ein lockeres Bulver, welches (mit Sand und Waffer gemischt) einen weichen und flebenden Teig bildet; sobald dieser Teig aber zwischen Nauersteine gebracht wird, saugt er aufs Neue Rohlenfäure ein und verhärtet wieder zum Kalfsteine.

# Behntes Kapitel. Roblenwafferftoffgas.

1228. Was ift "Stidluft"? Stidluft nennt man im gemeisnen Leben bisweilen bas am Boben von Brunnen, Gruben ic. angeshäufte fohlen ftofffaure Gas, bem man jenen Namen beshalb gibt, weil es jedes Thier, bas es einzuathmen versucht, burch Erstidung töbtet. (Bergl. bas vorige Kapitel zu Anfang.)

Das toblenftofffaure Gas erftidt, obne in bie gunge gu gelangen, indem es bie Luftrobre frampfbaft ichtieft. Die Benennung Sitcluft ift ubrigens icon ber moglichen Berwechfelung mit bem Stidgafe (Ritrogen) wegen nicht ratbiam. Die Roblenfaure ift auch fire Luft und "mephitisches Gas"

genannt worben.

1229. Bas find Comaben? Schwaden ober folgende Betster nennt man bie Gafe, Die fich in Moraften, ftehenden Baffern und Gruben ansammeln; in ter Regel bestehen biefe Schwaden aus Kohlenwafferftoffgas, welches man auch brennbare Luft genannt hat.

1230. Bas ift Roblenmafferftoffgas? Gine chemifche

Berbindung von Rohlenstoff und Wafferstoff.

1231. Bie fann man fich Roblen mafferftoffgas aus Sumpfen verfchaffen? Intem man ten Schlamm eines ftehenben

Maffere umruhrt und bas (aufwarte burche Baffer entweichende) Gas in einem umgekehrten Glasgefaß auffangt.

1232. Bas ift Leuchtgas? Roblenwafferftoffgas,

bas man burch funftliche Erhigung aus Steinfohlen gezogen hat.

1233. Barum nennt man bas Roblenwafferstoffgas auch fcblagenbe Better ober bren nbare Luft? Weil es leicht explobirt, fobalb ibm ein Licht genabert wird.

Borausgefest bas gleichzeitige Borhandenfein atmofrharifder Luft.

1234. Barum wird das Koblenwafferftoffgas auch baufig Gumpftuft genannt? Beil es auf Biefen und in Sumpfen aus faulenden vegetabilischen Substangen erzeugt wird.

S. 3rrlidt, Dr. 1251.

1235. Beldes Gas wird von ber Ochnuppe einer brennenden Rerze entwickelt? Roblen waffer ft offgas: — ber Roblenftoff und Bafferftoff des Talges ober Wachfes verbinten fich unter bem Ginsfuffe der Barme ber Flamme zu einem Gafe, welches eben fein anderes als Kohlenwasterftoffgas ift.

1236. Warum explobirt bie Luft baufig in Roblengruben ? Beil bas Roblen maffer ftoff gas, bas fich in biefen Gruben aus ben Roblen entwickelt und mit ber atmosphärischen Luft mischt, fogleich

explodirt, wenn es mit einem Licht in Berührung fommt.

1237. Wie konnen bie Arbeiter in Koblengruben feben, wenn fie fich buten muffen, ein Licht anzugunden? Gir humphren Davy hat eine Laterne jum Gebrauch in Bergwerken erfunden, welche bie Davy'iche "Sicherheitstampe" heißt und teren man fich ohne Gefahr bebienen fann.

1238. Ber war Gir Dumphren Davn? Gin berühmter Che-

mifer, geboren in Cornwall 1778. Er ftarb 1829.

1239. Wie ift eine Sicherbeitelampe beichaffen? Es ift eine Art Laterne, Die anftatt bes Glafes ober hornes mit einer aus feinem Metallbraht geflochtenen Gage übergogen ift.

1240. Biefern verbutet bies feine Drabines bie Explofionen in Roblengruben ? Es verbindert bie Klamme ber Lampe mit bein

brennbaren Gafe ber Grube in Berührung gu fommen.

Die 3wifdenraumden bes Drabtgeflechts muffen jo flein fein , bag nicht weniger als 400 auf einen Quabraigell geben,

1241. Warum gebt eine Flamme nicht burch febr feines Drabtgeflecht? Weil Metall ein fehr schneller Barmeleiter ift: — benn sobald das in der Lampe brennende Gas die Drahtgaze erreicht, wird burch ben Draht so viel Warme abgeleitet, daß die Flamme das Knallgas der Kohlengrube nicht zu entzünden vermag.

1242. Gebt bas Gas einer Koblengrube burch bas Drabtgeflecht in die Laterne? 3a; auch entzündet fich bas brennbare Gas und brennt im Innern ber Lampe; babei ift indeg feine

Befahr, fo lange fich bas Drahtgeflecht nicht zu fehr erhitt.

1243. Bie fann ber Bergmann miffen, mann ber Augenblid ber Gefabr eingetreten ift? Inbem er Acht hat, wenn bas Drabtgeflecht glubend mirb: glebann ift Gefahr vorbanden : benn follte bie Bige noch bober fleigen, fo murbe bie Rlamme burchgeben und eine Erplofion bewerfftelligen, weil ber Draht nicht mehr im Stanbe mare, fie abzufühlen.

Benn bas Roblenmafferftoffaas auf folde Beife erplobirt, fommt ber Arbeiter bieweilen in ber Gluth ber Blamme um, mabrent es auch geidiebt, bag er burd bie auf biefe Beife erzeugte Roblenfaure erft i dt mirb.

## Elftes Kapitel.

### Thosphormafferftoffgas.

1244. Bober rubren bie miberlichen Ausbunftungen ber in Rirchbofen vermefenden Rorver? Bon einem Gafe, bas man Bhosphormafferitoff nennt und welches aus Bhosphor und Bafferftoffgas besteht.

Das Entweichen von Ammoniaf und Schwefelmafferftoff tragt viel gu

jenem laftigen Gerude bei.

1245. 2Bas ift Phosphor? Gine blaffe bernfteinfarbige Gub: ftane, bie fich bem außeren Unfeben nach mit Bache vergleichen lagt. Das Bort (aus ten beiten griechischen Bortern god-gebeir gebiltet) bebeutet: Lichtbringer.

1246. Wie gewinnt man ben Phosphor? Indem man Rnoden jum Beifglüben erhipt. Dabei verbrennt ber animalifde Stoff und bie Roble vollftantia und es bleibt eine Gubftang gurud. Die man phosphoriauren Ralf nennt. Aus tiefem icheitet man burch Schwefelfaure bie Bhoephorfaure ab, welche lettere, mit Roble gemenat und heftig geglübt, ten Phosphor liefert.

1247. Bas ift phosphorfaurer Ralt? Der Sauptbeffand: theil ber Knochen. Er besteht aus Phosphor. Sauerftoff unt Ralf.

1248. Warum find faulende Gifche leuchtenb? Beil fich bie Phosphorfaure tes Fifches, indem fie ihred Sauerftoffe beraubt wird, in Phosphor vermantelt und tiefer Phosphor, indem er fich mit dem Sauerftoffe ber Luft verbindet, leuchtend wird.

Abosphorfaure besteht aus Phosphor und Sauerftoff. Entzieht man ber Phosphorfaure ben Sauerftoff, jo bleibt naturlich Phosphor gurid. Das fragliche Leuchten ribert von ben Laug famen Berbrennen bes Phosphors ber, während er sich mit bem Sauerftoffe der Luft verbindet.

1249. Worans beftebt ber entgunbliche Theil ber Streich : bolgden? Aus Phosphor, wovon man in London allein alljährlich über 250,000 Bfund gur Kabrifation von Streichholzwen verbraucht.

1250. Barum entgunben fich Streich bolgden fo leicht, inbem man fie nur über eine raube Alache giebt ?

Ge gibt zwei Urten Streichholzden: folde, bie fich geraufdlos entgunden, und folde, mo tie Entgundung von einer Explosion begleitet ift.

Beraufdlofe Streich bolgden find aus Bhoevbor bereitet. ber eine Bermanbtichaft gum Sauerftoff bei ber niedrigften Temperatur bat, fo bag bie geringe Barmefteigerung, welche burch bie Friction bee Bolgdens verurfacht wird, binreicht, um ihn und qualeich auch ben Schwefel, in ben bas Bolgden getaucht ift, ju entgunten.

Erplodirende Streichholzden find que chlorfaurem Rali bereitet, welches in Berührung mit Schwefel bei fehr geringer

Friction explodirt und Berbrennung bemirft.

Chlorfaures Kali ift ein aus Chlorfaure und Kali zusammengefetzer Kor-per. Chlorfaure besteht aus zwei Gasen : Chlor und Sauerftoff.

1231. Wie entsteht bas fogenannte Irrlicht? Diefe leuchtenbe Erscheinung, Die namentlich auf feuchten Wiefen, Moraften, Gumpfen angutreffen ift, ruhrt von bem Gafe vermefen ber animalifder und vegetabilifder Gubftangen ber, namentlich von vermefenten Riichen.

1252, Barum fiebt man biefe leuchtenben Phantome fo felten? Beil bas Phosphormafferstoffgas fo febr flüchtig ift, bag es gewöhnlich

in einem Buftante bunner Huflofung in Die Luft entweicht.

Wenn man Phosphor mit Raltmild fiebet und ben Sals ber Retorte unter Baffer bringt, werben burch letteres nach und nach Blafen von Phosphor-mafferftoffgas emporfigigen und fic, wenn fie die Oberfläche erreichen, entgunden. Dieses Gas besitet die befondere Eigenschaft, fich von selbst an ber Luft zu entzünden, wenn es durch mit Wasser in Berührung gebrachten Kalk ober Kali erzeugt worben ift ; verschafft man fich bas Gas birect aus Phosphorbobrat, fo entgunbet es fich nicht von felbft. weil es reiner ift.

1253. Warum fliebt ein Irrlicht vor Demienigen, ber fich ibm gu nabern fucht? Beil ber Singueilente einen Luftftrom por

fich ber verurfacht, ter bas leichte Gas binmegtreibt.

1254. Warum eilt une ein Irrlicht nach, wenn wir ibm qu entflieben freben? Beil mir im Alieben einen Luftftrom berborbringen, ber bas leichte Gas in ber namlichen Richtung mit fort : reißt, fo baß es und nachzucilen icheint, mabrend mir es zu meiben fuchen.

1255. Wird nicht bieweilen eine Urt Irrlicht burd Infetten bervergebracht? 3a; Edmarme leuchtenter Infeften, Die über eine Biefe gieben, bringen bieweilen eine tem Jerlicht abnliche Erfcheinung bervor.

1256. Warum ift bas Meer im Commer oft leuchtenb? Beil es um tiefe Beit von Mprigten außerft fleiner Thierchen wimmelt, welche gleich ben Leuchtfafern tie Gigenschaft befigen, Licht ausguftrablen.

Much viele ber großeren Geethiere fint leuchtent.

1237. Mag nicht burch Irrlichter, bie auf Rirchbofen fpuften, Unlag ju mander Weipenftergeichichte gegeben worben fein? Bielleicht find alle Rirchhofsgespenftergeschichten, soweit fie überhaupt nicht auf bloger Ginbildung berubten, burch bas um Grabfteine foufente entruntete Bas veranlagt morten, mabrent bie Rurcht bie Cache gehörig auszuschmuden mußte.

## Zwölftes Kapitel. Minb.

1258. Basift Binb? Binbift in Bewegung befinbliche Puft.

1259. Bas fest bie Luft in Bewegung, fo bag Binb entfteht? Die Saurturfache ift ber Wechfel gwifden Barme und Ralte, melden tie Aufeinanderfolge von Tag und Nacht und von Sommer und Winter verurfacht.

1260. Belde Birfung außert bie Barme auf Die Luft? Barme

perbunnt bie Luft und verurfacht beren Austehnung.

1261. Bober weiß man, bas Barme bie Musbebnung ber Luft perurfacht? Benn man eine halb mit guft gefüllte und feft zugebundene Blafe auf ben marmen Dfen legt, fo mird fich bie Luft burch bie Barme ausbehnen und bie Blafe gang fullen.

1262. Belde Birfung bat bie Berbunnung auf bie Luft? Siewird baburch leichter und fleigt burch faltere guftichich = ten empor, gleich wie ein an ben Boben eines Bafferbeckens gelegter

Rorf gur Dberflache fteiat.

1263. Beweife, baf verbunnte Luft auffteigt. Wenn man bie Baumwolle eines Bavierballone angundet, fo erwarmt die Flamme bie Buft, tie baburch fo leicht wird, bag fie auffteigt und ben Ballon mit fich führt.

1264. Welche Wirkung außert Ralte auf bie Luft? Gie con : benfirt, b. b. trudt fie in einen engen Raum gufammen, moburch bie Luft ich werer wirt, fo tag fie nach tem Boten berabfinft.

1265. Beweife, bag bie Luft burch Ralte conbenfirt wirb. Lege eine balb mit Luft gefüllte Blafe auf ben Dfen , bis fie vollig aufae: blafen worden ift. Wird fie darauf vom Ofen entfernt, fo fallt fie mieter gufammen, weil bie barin enthaltene Luft wieber ten frübern geringern Umfang einnimmt.

1266. Woher weiß man, bag conbenfirte Luft abwarts fintte Beil ein Luftballen nie berfallt, fobalt ter in ber Baumwolle enthaltene Spiritue verbrannt und Die Luft im Ballon mie.

ber falt geworben ift.

1267. Barum wird Del im Binter bid? 1) Deil es burch bie Ralte condenfirt und fester gemacht wird; 2) weil fich bas mahrend tes warmen Bettere aufgelofte Stearin unter tem Ginfluffe ber Ratte abideitet und ale ein bider, weißer, beinabe fefter Stoff nieterfolägt.

"Stearin" (von bem griech. Worte oreap, Talg) ift ter fefte ober harte Beftanbtheil alles Tettes, Talges, Dele zc. Der weiche ober fluffige Theil

heift Dlein (vom lat. Worte oleum, Del).

1268. Erwarmt die Sonne auch bie Luft, wie fie die Erbe ermarmt? Rein, Die Luftwird nicht burch bie Strablen ber Sonne

erwarmt, weil Luft (ebenso wie Baffer) ein fehr fchlechter Lei=

1269. Wie wird die Luft erwärmt? Durch Stromung, und zwar auf folgende Beise: Die Sonne erwärmt bie Erbe, und die Erbe erwärmt bie auf ihrruhen de Luft; Diese erwärmte Luft fleigt empor und an ihre Stelle tritt andere fältere Luft, Die auf gleiche Weise erwärmt wird, und dies wiederholt sich, bis durch biese Ertönungen tie ganze Lustmasse erwärmt ift.

1270. Bas verfteht man unter Stromungen warmer Luft? Durch bie Erde erwarmte Luftftrome, welche auffteigen und Barm e

mit fich führen. G. Mr. 1058.

- 1271. Befindet fich die Luft in einem Bimmer in beständiger Bewegung, wie die freie Luft? Ba; in jedem Zimmer, worin wir und aufhalten, sind steis zwei Luftströme: ein aus dem Zimmer zieshender warmer und ein in das Zimmer ziehender falter Luftstrom.
- 1272. Wiekann man wiffen, das diefe beiben Luftftrömungen in jedem bewohnten Bimmer stattfinden? Wenn man eine brennende Kerze oben unter die offene Thur des Zimmers halt, so treibt die Luft die Flamme nach außen (nach dem Borfaale); halt man dagegen die Kerze unten an die Thursch welle, so wird die Flamme nach in nen (ins Zimmer) getrieben.

Dies ift moes nicht ber Sall, wenn im Zimmer ein ftartes Beuer brennt, benn alebann findet burch alle Deffnungen und Spalten eine nach innen gebende Strömung ftatt.

- 1273. Warum wird die Flamme nach bem Vorsaale binaus getrieben, wenn man eine Kerze oben unter die Thur batt? Weil die erwarmte Lust des Zimmers ihrer Leichtigkeit wegen auf warts fleigt und, wahrend sie ben obern Theil des Zimmers einnimmt, durch ben obern Theil der geöffneten Thur entweicht, wodurch ein aus dem Zimmer nach dem Borsaal gehender Luststrom hervorgebracht wird.
- 1274. Warum wird die Flamme nach dem Jimmer berein getrieben, wenn man fie in die Nahe der Thurf chwelle balt? Beil die kalte Luft von außen durch den untern Theil der Thur hereinströmt, um die oben befindliche leichte warme Luft herauszutreiben.
- 1275. Wie entweicht warme Luft aus einem Bimmer? Die warme Luft wird burch die unten hereinfommende falte Luft hins ausgedrängt und entweicht durch alle in den obern Theilen des Zimmers befindlichen Spalten und Deffnungen.
- 1276. Warum haben nicht alle unter bem nämlichen Breitengrade liegenden Orte auch die nämliche Temperatur? Beil verschiedene ftorende Umftande die Temperatur verändern.
- 1277. Belche fiorende Umftande üben einen Ginfuß auf die Temperatur einzelner Gegenden? 1) Die hohe Lage und Gestaltung bes Landes; 2) bie Rahe bes Meeres; 3) Berge, Morafte und Balber;

4) die Befchaffenheit tes Bodens; 5) das Borherrichen falter ober warmer Binte.

1278. Welche Wirtung außert die Gestaltung des Landes auf die Temperatur? Inseln' und halbinfeln find warmer als Continente; Meerbufen und Binnenfeen find gleichfalls geeignet, die Temperatur zu erhöhen.

1279. Belde Birtung ubt bas Meer auf die Temperatur? In warmen himmeloftrichen milbert es bie Barme; in falten him-

meleftrichen maßigt es bie Ralte.

1280. Welche Wirtung haben Berge auf die Temperatur? Bes birgsfetten, welche falte Winde abhalten, erhoben bie Temperatur; burch Gebirge tagegen, welche bie Sut und Weft winte abhalten, wirt fie erniedrigt.

1281. Belde Wirfung ubt ber Boben auf die Temperatur? Gin fandiger, troefner Boben ift marmer ale ein fendeter Moorboben, ber

bedeutenter Berbunftung unterwerfen ift.

Sinfictlich bes Ginfluffes ber Balter auf bie Temperatur f. Dr. 673.

1282. Dat ein jeber Bind die namliche Gefdwindigfeit? Die Gefdwindigfeit tes Bindes variirt von ter gwanzig Meilen in ber Stunde betragenten Gefdwintigfeit des Tornado bis zu ter

faum bemertbaren Bewegung eines fauften Luftchens.

1283. Belden Einfluß übt die Umbrehung ber Erbe um ihre Are auf die Luft? Die Mittageftrablen ter Sonne erwärmen bie unmittelbar da runter befindliche Luftfaule; ter Theil bagegen, wels den die Sonne in Folge ter Erdumdrehung soeben verlaffen hat, wirt allmälig falter und fatter, während die Luftfaule, welcher die Sonne fic nabert, warmer und warmer wird.

1284. Ge befinden fich fonach in der nämlichen Gegend brei Ruftfaulen von verschiedener Beschaffenbeit? Ba; die Luft über bers jenigen Stelle der Erde, die den Meritian paffirt hat, ift im Erfalten begriffen; die Luft unter ter vertifalen Sonne ist die warmste; und die Lust unter terjenigen Stelle, die im Begriff fieht, unter ben Meritian zu gelangen, nimmt an Warme zu.

C. Die Fig. zu Rr. 1288. Die Luftfaule a (welche bereitst unter ber Conne paffirt ift) ift im Erfalten begriffen ; b befindet fich unter ben verticalen

Sonnenftrablen, und e nimmt an Barme gu.

1285. Wie bringt biefe Berichiedenheit ber Luftwarme Bind bervor? Die Luft frebt freis einen gleich maßigen Buftand zu behaupten: baber fromt falte Luft an die Stelle, welche die benache barte warme Luft einnimmt, und veranlaßt tie lettere baburch, einen aufwarts gehenten Strom zu bilben.

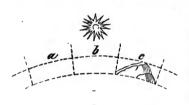
1286. Warum weht der Wind nicht, dem Laufe der Sonne folgend, in einer Nichtung? Weil die Richtung des Wintes durch Berge, Thaler, Wüften, Meere u. f. w. beständigen Unters

bredungen unterworfen ift.

1287. Wie fonnen Berge bie Dichtung bes Binbes an-

bern? Gefest, es gelangte ein aus Norden fommender Bind zu einem Gebirge, fo mußte er, ba er nicht burch die Bergwand fonnte, entsweder umfehren (wie eine an eine Band geworfene Marmorfugel zuruchralt) oder fich feitwarts wenden, oder auch über den Gispfel des Berges gehen.

1288. Saben Gebirge auch noch auf anbere Beife Ginflug



auf den Wind? Ja; viele Gebirge find mit Schnee be deckt und die warme Luft wird con den firt, wenn fie in Berührung mit ihnen fommt; fobald fich aber die Temperatur der Luft verändert, ansbertsich auch die Richtung ihrer Strömungen.

8ig. 2.

Denfen wir uns ab c als drei Luftfaulen: a ift die erfaltende Saule, b diejenige, welche foeben die verticalen Sonnen ftrablen treffen, und o die zu näch ft zu erwärmende Saule. In diejem galle wird die dalte Luft von a gegen b ftromen, weil die Luft von b wärmer ift als die von a. Denfen wir uns nun, o fei ein schneched des Webirge: — fobald dasselbenter b gelangt, erhält es die Luft seiner Umgebung noch bei ihrer niedrigen Temperatur und bemmt daher eine Zeit lang das Auffteigen ber Luft in dieser Richtung.

1289. Wie kann ber Deean Ginfluß auf die Richtung des Bindes üben? Benn fich der Deean unter der verticalen Sonne befindet, wird er nicht fo ftark erwärmt, als bas Land, und beshalb ift die Richtung tes Windes im Allgemeinen vom Deean gegen tas Land (nämlich bei Tage).

1290. Warum wird bas Waffer bes Meeres burch bie Mittagsfonne nicht fo warm wie die Oberfläche bes Landes? 1) Weil die Berdunftung des Meeres ftarfer ift als die des Landes; 2) weil die beständige Bewegung tes Wassers die Temperatursteigerung an der Oberfläche verhindert.

1291. Worum hindert die Berbunftung bes Meeres bas Barmwerben feiner Dberfiache burch bie Mittagsfonne? Beil feine Barme burch bie Dampfbilbung abforbirt und in die Luft entführt wird.

1292. Warum verbindert die Bewegung des Meeres das Warmwerden feiner Oberfläche durch die Sonner Beil jeder Baffertheil dieser Oberfläche, sobald er warm wird, binwegrollt und turch einen ans dern ersett wird: tenn diese beitändige Bewegung ift die Ursache, daß die Derfläche bets Meeres nicht wärmer als tas Baffer unter der Oberfläche werden fann.

1293. Auf welche Beife üben Bolfen einen Ginfiuf auf ben Bind ? Bahrend vorüberziehente Wolfen ber Erbe bie Sonnenwarme entziehen, verminbern fie baburch zugleich auch bie Berbunnung

ber Luft; ties ift ebenfalls eine ber Urfachen, welche bie Gleich for : migfeit ber Starte fowie ber Richtung bes Windes verhindern.

1294. Gibt es auch regelmäßig webenbe Binbe? Ja, und zwar in ben Beltgegenben, Die eine fehr große Wafferflache barbieten, wie im atlantischen und im ftillen Doean.

1295. Wie nennt man bie regelmäßigen Winde, die auf dem atlantifchen und ftillen Dceane weben? Gie heißen "Paffat= winde."

(Die (Englander nennen fie ,,trade winds" und Die Frangofen ,,vents alizes.")

1296. Inwiefern find biefe Binbe ben Kauffeuten nuglich? Gie find fur die Rauffeute, welche ben Decan freugen muffen, fehr bequem, ba fie flete gleichmäßig in ber nämlichen Richtung weben.

1297. In welcher Richtung weben bie Paffatwinde? Der Bafs fatwind ber nortlichen Gemiphare weht aus Rorboft; ber Baffats

wind ber fublichen Bemifphare hingegen aus Gut oft.

1298. Warum weben biefe aus ben Polargegenden kommenden Paffatwinde nicht aus Nord und Gub birekt gegen die beife Bone? Beil fich bie Bole, von benen fie kommen, mit geringerer Gesichwindigfeit bewegen, als bie Oberfläche ter Erde, über bie fie auf ihrem Bege gegen ten Aequator paffiren.

1299. Wiefern ubt biefer Unterfcied in ber Geschwindigkeit einen Einfluß auf die Richtung bes Windes? Es verhält fich bamit ahnlich, wie Baune, haufer ober Baume sich einer in einem Wagen sigenten Berson in entgegengesetzer Richtung zu bewegen scheinen. Die Winde scheinen eigentlich nur aus Often zu kommen, weil sich bie Erbe schneller bewegt, als biese Luftströme.

Da ber Umfang ber Erde beim Aequator weit größer ift als ber Umfang ber Erde an ben Bolen, so muß sich bei der Arendrehung auch jeder Thell ber Erdelberfläche in den Aequatorialgegenden weit schneller bewegen, als die entsprechenden (unter dem nämlichen Weridian liegenden) Bunkte der Bolargegenden.

1300. Warum bewegen fich Luftströme von ben Volen nach bem Tequator? Weil die durch die Sonnenwärme verdünnte Luft am Nequator beständig aufsteigt und badurch der kalten Luft von den Polen Plat macht.

1301. Gibtes ebenfowohl einen obern als einen untern Strom in ber Atmosphare? Ba; ber obere Strom verdunnter Luft geht vom Aequator nach ben Bolen; nachdem er dort condensirt worden, fehrt er, ben untern Strom bilbend, wieder zum Aequator zurud.

1302. Welche Wirfung bringen bie boppelten Luftströme bervor?

1) Bewirfen fie bas Warmwerden und Erfalten ber Luftschichten;

2) ben Riederschlag bes Regens;

3) bie Bilbung und Gestaltung ber Wolfen.

1303. Sind biefe entgegengefesten Strömungen auf bie Luft felbit von Ginflug? Allerdings; mahrend falte Luft von ben Bolen nach bem Nequator gurudfehrt und warme Luft vom Nequator nach ben Bos

len gieht , muffen beide Strome , indem fie in Beruhrung mit einander

fommen, einen wechfelfeitigen Ginfluß üben.

1304. Wie konnen biefe entgegengesetzten Luftströme Anlaß geben, baß fich Regen niederschlägt? Intem fich bie Luft bes warmen Stroms vom Aequator mit ber Luft bes falten Stroms von ben Bolen mischt, condensirt fie fich und wird gezwungen, einen Theil ihrer Feuchtigkeit als Regen abzugeben.

1305. Welchen Ginfluff haben bie Acquatorials und Polar Luftsftröme auf die Wolken? Sobald die Ströme, durch irgend eine ftos rende Ursache genöthigt, einander gegenseitig aus ihrer Lage brangen, wird den Wolfen entweder Dampf mitgetheilt ober Dampf entzogen und dadurch der momentane Zuftand der Atmosphäre ganzelich umgestaltet.

1306. Warum verandern fich die Wolfen faft beständig auch an ben rubigsten Tagen? Sauptfachtich in Folge geringfügiger Störungen in dem verschiedenen Laufe ber Acquatorials und Polarftrömungen, wobei ber obere Strom niedersteigt, mabrend ber untere in jenen auffleigt.

1307. Weben bie Paffatwinde bas gange Jahr hindurch aus Norboft und Guboft? Ja, auf offener See, b. h. auf bem atlantifchen und fillen Ocean, und zwar in einer Austehnung von etwa 30° zu ieder Seite bes Meauators.

1308. Bas wird aus ben nordöftlichen und fuboftlichen Paffatwinden, wenn fie fich bem Acquator nabern? Sie verlieren fich in ber Region ber Calmen (ber "Bindfillen"),, in welcher bie Schiffe

oft ziemlich lange Beit aufgehalten werben.

1309. Sat diese Region ber Calmen eine fest bestimmte Lage? Rein, sie andert ihre Lage je nach ber Distanz und Stellung der Sonne in Bezug auf ben Nequator und besindet sich daher bisweilen ganzelich auf der Nord seite bes Aequators, während fie sich zu anderer Zeit auch wohl zwei Grad sublich von demselben erftreckt.

1310. Weben im indifchen Meere bie Paffatwinde auch gleichförmig aus Norbost und Subost? Nein; und ehensowenig in den Theilen bes atlantischen und stillen Meeres, die den Continens

ten junachft find.

1311. Wie weben bie regelmäßigen Winde im inbifden Deean? Bom April bis zum October herricht ein Sudwestwind vor; vom October bis April tagegen ein Nordoft.

1312. Wie nennt man biefe periodischen Luftströmungen (benen man in ben Gewässern Arabiens, Perfiens, Indiens und China's beceangt) ? Gie merben Doutions genannt

begegnet)? Sie werden Mouffons genannt.
Diefer Rame fommt aus bem Arabifden; Muffim bedeutet in biefer Sprace fo viel wie "feste Zeit." Mouffon ift die franzöftiche Borm, beren wir uns auch noch beute zu bedienen pfiegen; die Englander jagen Monsoons.

1313. Wie weit erftreden fich bie Mouffone? Bon ber afrifanischen Rufte bis zur Lange von Neu : Guinea, und nordwarts bis zu bem Breitengrabe, welcher bie Luticua: Infeln freuzt.

Diefe Infeln liegen ungefahr unter 240 R. B. und 300 D. L.

- 1314. Warum weben die aussesenden ober periodiften Binde im indiffen Meere (von ben Paffatwinden abweichend) in ben Monaten vom April bis October aus Gudweften? Weil die Luft Arabiens, Perfiens, Indiens und China's durch die gewaltige hipe ber bortigen Sommersonne bergestalt ver dunnt ift, daß die faltere Luft aus Suben über den Alequator nordwarts gegen diese Lander ftromt und alfo einen Subwestwind bilbet.
- 1315. In welcher Ausbehnung berricht biefer Gubmeft mind? Bon drei Graden fudlich vom Aequator bis zu ben Ruften ber Gemaffer Arabiens, Indiens und China's.
- 1316. Warum webt ber periobifche Wind im indifchen Deean vom Detober bis zum April aus Nordoften ? Beil ber fubliche Theil ber heißen Bone am meiften erwarmt wird, wenn bie Sonne fublich vom Aequator ftebt und baber bie faltere Luft aus bem Norden gegen ben fublichen Wendefreis ftromt, fo baß feche Monate bes Jahres hinsburch ein Nordo ft wind bervorgebracht wird.

1317. Gind die Mouffons ebenfo fraftig wie bie Paffatwinde? Sie find weit fraftig er und fteigern fich oft zu heftigen Sturmen.

- 1318. Barum find bie Douffons ben Geefahrern nüglicher als die Paffatwinde? Beil fich die Geefahrer des periodifchen Bechefels der Mouffons bedienen fonnen, um mahrend der einen Salfte bes Jahres nach einer Richtung zu fegeln und in der andern Salfte bes Jahres in entgegen gesetzter Richtung zurückzufehren.
- 1319. Woburd gibt fich ber eintretende Bechfel ber Mouffons tund? Durch eine Zwischenzeit, in welcher Windftillen und Sturme ftattfinden.
- 1320. Daben die Winde in Europa im Laufe bes Jahres bestimmte Richtungen? Wir finden im Allgemeinen, daß Ofiwinde im Frühling und Westwinde im Sommer und herbste vorsherrschen.

Sutweitwinde find am baufigsten im Juli und Auguft; Nordoftwinde im Jani und Auguft; Nord, Mril, Mai und Juni, am mindeften baufig aber im Juli, September und December.

- 1321. Wann find die Winde in Europa in der Negel am ftarkften? Im December und Januar; tiefen zunächft fommen bie Winte im Marz und November und am wenigsten fturmisch find die im August und September.
- 1322. Warum find bie Winde in Europa gewöhnlich im December und Januar am ftarkften? Weil die Sonne in diesen Monaten ben füblich ften Standpunft einnimmt, daher die Warme in unsern nörblichen Regionen rafch abnimmt und beshalb ber Contraft zwisschen unserer Temperatur und berjenigen ber heißen Bone im December und Januar größer ift, als zu irgend einer andern Jahreszeit.
- 1323. Warum fteigert biefer Warmeuntericieb bie Beftig teit bes Windes? Beil bie Atmosphare ftete ein Gleichges wicht zu erhalten ftrebt; je größer baher ber Gegenfat ift, um so

heftiger wird ber Luftstrom fein , welcher ben Unterschied auszugleichen fucht.

1324. Warum find die Winde in Europa gewöhnlich mahrend bes Septembers und August am milbesten? Weil August und September unfre warm ften Monate find, wo unfre Temperatur der Barme der heißen Zone am nächsten fommt; die Luft bewegt sich alsebann vom und zum Nequator in unferer nördlichen hemischäre wäherend dieser beiden Monate mit geringerer Geschwindigfeit, als zu irgend einer andern Jahreszeit.

1325. Welche beilfame Folgen bat dies beständige Streben ber Atmofphare, einen Buftand bes Gleichgewichts berzustellen? Wurde die
heiße Bone nicht durch falte Luft aus den Polargegenden gemäßigt, fo wurde ihre Sige für die Menschen unerträglich werden Wurden andes rerfeits die Polargegenden nie durch warme Luft aus der beißen Jone

erwarmt, fo murten fie bald unerträglich falt merten.

1326. Auf welche andere Weise wirkt ferner die Vermischung der Polar- und Aequatorial-Atmosphäre wohltbatig? In den Aequatorialgegenden erzeugt die üppig entwickelte Pflanzenwelt eine sehr bedeutende Menge Sauerfloff; in den faltern Regionen erzeugen funstliche Beuer und dichte Maffen animalischer Besen in nicht minder trächtlicher Menge Kohlen fäure: die Vermischung der Polar- und Aequatorialatmosphäre hilft in Folge jenes Umflandes jede biefer Regionen mit dem Gase versorgen, dessen sie außerdem ermangeln wurde.

1327. Inwiefern bient bie Mifchung ber Polar. und Mequatorialatmofphäre baju, jebe Region mit bem nothwendigften Gafe zu verforgen? Die Bflangen ber Nequatorial gegenten brauchen Kohlenfäure, — bie Thiere ter faltern Regionen brauchen Sauerstoff: — bie Luftrome von ben Bolen führen ben Bflangen ber Nequatorialgegenben Kohlenfäure zu, während bie Luftsströme vom Nequator ben in ber Nähe ber Bole haufigern Thiesren Sauerstoff bringen.

1328. Warum find Dftwinde in unfern Gegenden meiftens falt? Weil fie über bie falten morastigen Gbenen bes nortöftlichen Guropa gieben und über fein Meer fommen, wo fie Warme fammeln fonnten, bevor fie qu uns gelangen.

1329. Warum find Diwinde bei und gewöhnlich trocen? Beil fie über ausgedehnte Continente und fein Meer fommen, alfo unterwege nicht viel Weuchtigfeit absorbiren fonnen.

1330. Wie kann bies bie austrodnende Eigenschaft ber Dft win be erklaren ? Da fie trocken find, wenn fie zu und gelangen, fo faugen fie begierig aus der Luft und ben Wolfen Feuchtigfeit ein und verurfachen baburch trochnes Retter

1331. Warum find Nordwinde bei uns gewöhnlich falt? Weil fie aus ben Bolar-Regionen über Schneegebirge und eisbedecte Meere fommen

1332. Warum find Nordwinde bei une gewöhnlich icharf und

Bint. 145

austrodnendt Beil fie aus Gegenben fommen, bie falter als un = fere eigene fint und, mahrent fie burd tie Barme unfere Landes ermarmt werben, alle Beuchtigfeit absorbiren, tie fie vorfinden.

1333. Warum find Gubwinde bei und meiftens warm? Beil fie uber bie heißen Sandwuften Afrifa's fommen, wo fie erwarmt

werten.

1334. Warum bringen uns Sudwinde haufig Regen? Beilfie burch die heißen Cantebenen Afrifa's flat erwarmt find und taher auf ihrem Wege über das mittellandische Meer in bedeutender Menge Waffer auflösen.

1335. Wie kann bies ben regnerifden Charakter ber Gubwinde erklaren? Sobald fie unfer faltes Klima erreichen, condens firen fie fich und vermögen bie Maffe ihrer Baserbampfe nicht mehr zu halten, fo baf fich ein Theil berfelben als Regen nieberschlagt.

1336. Warum bringen und Weftwinde gewöhnlich Regent Beil fie über ben großen atlantifchen Deean fommen und mit Wafferdampfen überladen fint; ein Theil tiefes Dampfes schlägt fich baher sogleich als Regen nieder, wenn tiefe Winde bie geringfte Erstältung erfahren.

1337. Warum umwölft fich an iconen beitern Tagen ber Simmel bisweilen in wenig Minuten? Weil ein ploglicher Tempera = turwech fel ben Wafferdampf ber Luft ju Wolfen conbenfirt hat.

1338. Warum werden die Wolfen bisweilen fehr ploglich gerftreut? Weil ein über die Wolfen hinwehender trochner Wind ihre Keuchtigkeit auflöst und in Form unsichtbaren Dampfes hinwegführt.

1339. Barum bringen uns Gubmeftwinde Regent Beil fie aus ber heißen Bone fommen und fich auf ihrem Wege über ben Ocean mit Bafferdampf überlaten. Gobalt fie bann unfere norblichen Gegenten erreichen, werben fie burch bie Ralte contenfirt

und ein Theil tes Dampfes ichlagt nich ale Regen nieber.

1340. Barum bringen uns Nordoftwinde felten Regen? Beil fie aus einem Klima fommen, bas falter als bas unfrige ift, und fich baber ihre Kabigfeit, Maffer aufzulofen, bei ihrer Unstunft in unfern wärmern Gegenten fteigert; Nortoftwinde tro din en baber bie Luft aus, vertreiben bie Wolfen und befordern bie Dampfsbildung.

1341. Barum bringt ber Bind bisweilen Regen und bisweilen beiteres Wetter? Wenn ter Wind falter als die Wolfen ift, condensirt er ihren Dampf bisweilen zu Regen; ift aber ter Wind warmer als die Wolfen, so löft er fie auf und bewirft baburch ihr Verschwinden.

1342. Barum find Margwinde trocken? Deil fie gewöhnlich aus Dit ober Nordoft weben und folglich über ben falten , mafferleeren Continent bes nordöulichen Europa fommen.

1343. 2Bas nugen bie Dargwinde? Gie trodinen ben Bo:

ben, ber mit bem Schnees und Regenwaffer bee Februar getranft ift, brechen und lodern bie ichweren harten Erbichollen und machen bas Land geeignet fur bie Saat, die man ihm anvertraut.

1344. Warum fagt bas Spruchwort: Darg tommt wie ein Bowet Weil er mit fturmif den Oftwinden fommt, die übrigens heilfam find, weil fie ben Boben troduen und baburch bas Fqulen

ber Saaten verbuten.

1345. Barum fügt bas Sprüchwort hinzu: Und er (ber Marz) geht hinweg wie ein Lamm? Weil bas in Folge bes heftigen Winstes verbunftete Waffer in fruchtbaren Regenströmen wieder nietersfällt und biefe beständigen Regenguffe tie heftigkeit bes Windes brechen.

1346. Warum fagt ein deutsches Sprüchwort: Margitaub, Gold: faub? Weil biefer Staub beweift, daß langere Zeit tro denes Wetster geherrscht hat; ift aber ber Marg nicht tro den, so versaulen die Saaten leicht im feuchten Boten. Das Sprüchwort fagt auch: Marg fonee thut ben Früchten weh.

1347. Warum fagt man: Gin trodner falter Mary braucht nie Brod gu betteln? Weil bie troduen falten Marywinde ben Boden für bie Saat geeignet machen, Die alebann gebeihen und im

Berbft eine reiche Ernte geben fann.

1348. Barum fagt man: Marzichnee thut ben Früchten web? Weil Schnee, überhaupt große Feuchtigfeit bas Faulen ter Saaten im Boben veranlaffen fann und ein feuchter Marz taber leicht eine

fcblechte Ernte gur Folge hat.

1349. Wie ift bas Sprüchwort zu vernehen: Schöner April ift nicht bes Bauern Will? Wenn ber Frühling fehr mild ift, entwickelt fich bie Begetation zu rasch und leibet aletaun durch nach folgen be Nachtfröfte, so bağ ber Sommer arm au Früchten und Blumen bleibt.

1330. Man pflegt ju fagen: Gin fpater Frühling macht ein fruchtbares Sabr: wie ift bas gemeint? Beun bie Begeration im Frühling zuruchtleibt, fo fonnen ihr Nachtftofte feinen Schaben thun, benn Früchte und Blumen entwickeln alsbaun ihre zarten Knospen und Sprößlinge erft, wenn bie Nachte bereits zu warm geworben find, um ihnen noch fcaben zu fonnen.

1351. Barum fagt man: Aprilwuthen bringt Daibluthen? Beil bas regneriche Aprilwetter bie hauptnahrung liefert, von

welcher bie Entwidelung ter Saaten abhangt.

Bevor ber Same feinen fann, find brei Dinge wesentlich erforberlich: Finfternif, Barme und Teuchtigfeit.

1352. Befit Regenwaffer, abgefeben von ber Feuchtigtett, noch andere befruchtende Sigenschaften? Ja; Regenwaffer ents hält in reichlichem Maße Ammoniaf, sowie eine fleine Quantität Kohlenfäure, und diesen Stoffen schreibt man einen großen Theil zeiner befruchtenden Rraft zu.

Ummoniaf beftebt aus Stidftoff und Bafferftoff. Der befannte Salmiafe geift" beftebt bauptfadlich aus Ammoniaf und Baffer.

1353. Welchen Rugen bat ber reichliche Regen im Ropem ber? Er beidleunigt bas Bermefen tes abgefallenen Laubes, moturch bie Erte fruchtbar mirb.

1354. Warum gibt es vom September bis jum Maramehr Regen, ale vom Dar; bie Geptember ? Beil Die Temperatur ber Luft fortmabrent niebriger wird und baber auch in gleichem Dage ihre Kahigfeit, Bafferdampfau halten, abnimmt, tenn aus Diefem Grunde ichlagt fich ibr Dampf ale Regen nieber.

1335. Warum regnet es vom Dary bie Ceptember meniger, als vom September bis jum Darg? Beil Die Temperatur ber Buft be : ftanbig bober wird, fo bag fich auch ibre Rabigfeit, Bafferbampfe gu halten, fortwährend it eigert und fich alfo nur wenig Dampf als Regen nieberichlagen fann.

1336. Marum ift Connengufgang im Commer pon einem Leich : ten Binbe begleitet? Beil Die Barme ber aufgehenden Conne Die Barmefrablung ter Erte bemmt und teren Dberfläche

ermarmt.

1357. Bie bringt biefe Barme einen 28 in b bervor? Cobald bie auf ter Groberflache rubente Luft buich Berührung mit erfterer er: warmt wird, fleigt fie auf; faltere guft ftromt bann fofort bingu, um bas Gleichgewicht berguftellen, und erzeugt ben Dorgen = minb.

1338. Warum findet mabrend ber Commermonate haufig ein Abendwind fatt? Beil bie Erbe bei Sonnenuntergang Barme ftrablt und tie mit ter Erte in Berührung ftebente Luft Daber ichnell erfaltet; tiefe Contenfation verurfacht eine Bewegung in ber Buft, Die man Abentwind neunt.

1359. Warum find tropifche Infeln jeben Morgen einem Ceeminbe (b. b. einem von ber Gee nach bem Lanbe mebenben 2Binbe) unterworfen? Beil bie Connenftrablen tie Dberflade bee Deeres nicht fo zu ermarmen vermogen, wie fie bie Erbeberfläche erwarmen, und tie auf ter Gee rubente guft taber weniger als bie auf ber Erbe rubente Buft erwarmt wird: benn Die faltere Seeluft meht beshalb lant marte, um bas Gleichgewicht berguftellen.

1360. Warum ift ein Landwind in ber Regel ber Gefundbeit meniger guträglich ale ein Seewind ? Weil er baufig Dunite aus faulen : ben animalifden und vegetabilifden Substanzen mit fic

führt.

1361. Warum ift ein Geewind frifd und beilfam? Beil er über bie frifde Gee fommt und nicht mit icabliden Dunften belaben ift.

Ge ift baber besonders guträglich, von gebn Uhr Morgens am Gee-. geftabe ju manteln, jedoch meniger nach Sonnenuntergang.

1362. Warum findet fait jeben Drorgen im Commer und Derbite ein frifder Geewind ftatt? Beil um biefe Beit bas Land ftarfer

pon ber Sonne ermarmt wird, ale bas Deer, und baber bie fühlere Geeluft landmarte gieht, um tie marmere Luft emborgubrangen und fo bas Gleichgewicht berauftellen.

1363. Barum ift ber Seewind fuhl? Beil die Sonne die Dberflache bes Deeres nicht fo warm ale bas Land machen fann : folalich ift auch bie vom Deere webende Luft fühler ale bie Luft bes Lan bes.

1364. Barum find tropifde Infeln allabenblich einem Lanb: minbe (b. b. einem vom Lande nach ber Gee mebenden Winde) unterworfen? Beil fich nach Sonnenuntergang Die Dberflache Des Landes fcneller abfühlt ale Die Dberflache bes Deeres: Die falte Luft bee Landes conden firt fich alebann und verurfacht, indem . fie in Die marmern Regionen bes Deeres ftromt, einen Canbwind.

1365. Warum ift ber Landwind fubl? Beil fich bei Connen: untergang Die Dberflache bes Lantes fchneller abfühlt, ale bie Dber-

flache bes Deeres; Die Landluft muß baber naturlich fubl weben.

1366. Warum ift bie Temperatur ber Infeln gleichmäßiger als bie ber Continente? Beil bas Baffer um bie Infeln bie überma: Rige Site Des Sommere milbert und andererfeite Barme abgibt, um

Die übermäßige Ralte bes Winters zu vermintern.

1367. 2Bober tommt es, bag Infeln im Binter marmer finb, ale Continente? Benn bas Deer nicht quaefroren ift (mas nur felten porfommt), fo ift es marmer ale das gefrorene Land, und bie Barme bee Deeres hilft Die intenfive Ralte ber Luft am Lanbe mäßigen.

1368. Bie entfichen die Deereswellen? Intem ber Dind ungleichmäßig auf bie Dberfläche bes Meeres truckt, brudt er ben einen Theil mehr nieder ale ben andern: jede Diederdruduna verurfacht ein entiprechendes Steigen und biefe Schwingungen nennt

man Bellen ober Bogen.

Bellen baben nur eine vertifale, b. h. auf. und niebergebente Beme. gung. Beber auf einer Belle ichwimmenbe Wegenstand wird nur abmechfelnb geboben und niedergefenft, ohne feine Stelle auf andere Beife (feitwarte) gu peranbern.

1369. Warum icheinen fich Wogen bem Stranbe ju nabern, wenn fie gleichwohl flationar find und fich blos auf und nieder bewegen? Dies beruht auf einer Angentanidung. Wenn man einen Rorfgieber brebt, icheint fich bas fpiralformig gewuntene Gifen nach ber Gpige bin zu bewegen: Die fdeinbare Bewegung ber Bellen in borizonialer Richtung ift eine abnliche Taufdung.

Gine Belle ift eine bloge Form, aber feine Substang; bie Form rudt fort, nicht aber bie Substang ber Wellen.

1370. Bie entfteben bie Branbungen? Durch bas Bufam: menftoken ber Welle mit Rlivven ober Canbbaufen, woburch bie regelmaßige Form ber Belle gerftort und tie Phafe ter Curve gebrochen mirb.

"Die Phafe ber Curve," b. b. bie Rreisgeftalt ober ber Bogen ber Belle. 1371. Bie entftebt ber Gdaum ber Wellen? Intem ter Bind

die Oberfläche des Waffers von dem Ruden oder Kamme der Boge treibt und Die Baffertheilchen ringsum verftreut und zerfliebt.

1372. Bas ift bie Fluth? Gine Welle bes gangen Oceans, bie bis zu einer gewiffen Sohe steigt und bann in abnlicher Beise wie eine gewöhnliche Welle sinft. Wir nennen bieses abwechfelnte Steigen und Kallen bes Meeres Kluth und Ebbe.

Es tritt im Laufe eines Mondentages (welcher 24 Stunden 49 Minuten umfaßt) zweimal Ebbe und Fluth ein.

1373. Wie entstebt bie Fluth? Ihre Hauptursache ist bie Attraction bes Mondes, wodurch bas Gewässer bes Oceans emporgezogen wird, mahrend es burch die Arendrehung ber Erde successive unter ben Einfluß bes Mondes gelangt.

1374. Warum frieren wir im Freien gewöhnlich mehr ale in Gebauben? Weil bie Luft im Freien fortwahrend wech felt und, bevor ein Theil derfelben durch unferen Körper erwarmt worden ift, schon wieder ein anderer falterer Theil an deffen Stelle tritt, welcher ebenfalls Barme absorbirt.

1375. Warum ift ein Zimmer (auch wenn es nicht geheizt ift) in ber Negel wärmer als die freie Luft? Weil die Luft eines Zimmers keinem Wechsel unterworfen ist und ihre Temperatur sich bald mit ber unseres Körpers ins Gleichgewicht sett, worauf wir feine Kälte mehr empfinden.

1376. Wie groß ift bie Geschwindigkeit bes Binbes? Gin scher Bind legt in einer Stunde etwa eine teutsche Meile zurud. Gin starfer Bind 4 bis 12 Meilen. Gin Orfan 16 bis 20 Meilen in der Stunde.

1377. Wie kann man die Gefchwindigkeit bes Windes meffen ? Indem man die Geschwindigkeit der Bolfen beobachtet (b. h. die Geschwindigkeit, mit welcher der Schatten der Bolfen fich über den Erdsboden bewegt). Auch bedient man sich eines eigens für diesen Zweck erfundenen Instruments, des Anemometers.

Dies Wort ift aus ben beiben griechischen Bortern ανεμος (Winb) und μέτρον (Wiag) gebilbet und bebeutet alfo Bindmeffer. Indeg bezeichnet man mit beien Namen gewöhnlich ein Inftrument, bas bie Starfe bes Minbes mit

1378. Wie ermittelt man bie Gefchwindigkeit ber Bolten ? Durch bie Gefchwindigfeit ihres Schattens, ber fich, wie man gefunden hat, bei ftartem Binde mit einer Geschwindigfeit von 4 bis 12 Deilen über den Ertboden bewegt.

1379. Warum findet ftets ein ftarter Luftzug durch bas Schluffelloch einer Thur ftatt? Weil die Luft in dem Zimmer, worin wir uns aufhalten, warmer ift, ale die Luft im Borfaale: Die Luft bes letteren ftromt baber burch bas Schluffelloch ins Zimmer und verurfacht einen Zug.

. 1380. Warum findet ftets ein ftarfer Bug unter ber Thur und burch bie Spalten auf jeder Seite ftatt? Weil falte Luft aus bem

Borfaale einftromt, um bie warme Luft durch bas Dfenrohr und andere

in ber Bohe befindliche Deffnungen hinauszutreiben.

1381. Warum giebt es ftete burch bie Venfterfpalten? Beil bie außere Luft (ta fie falter ift ale bie Luft tee Zimmere, worin wir une befinden) burch bie Fenfteripalten einströmt, um bie warmere Luft aus bem Zimmer zu treiben.

1382. Wenn man ben oberen Vensterflügel öffnet, ift ber Bug weniger ftart, als wenn man ben unteren Flügel öffnet. Wie geht bies ju? Wenn der untere Flügel offen ift, strömt falte außere Luft ungehindert ins Jimmer und veruisacht einen starken Jug nach innen; ift aber der obere Flügel offen, so ftrömt die erwärmte Luft des Jimmers hinaus und der Jug nach innen ift natürlich nicht so stark.

Ralte Luft giebt ftete nach bem Orte, ben warme Luft einnimmt, und vertreibt biefe, weil fie ichwerer ift. Beibe werben burch bie Angiebungefraft ber Grbe abwarte gezogen, aber bie ichwerere falte Luft mit größerer Kraft; fie nimmt baber bie untere Stelle ein und brangt bie warme Luft aufwarts.

1383. Wie luftet man ein Bimmer beffer: indem man ben oberen ober indem man ben unteren Tenfterflügel öffnet? Ein Zimmer wird am besten geluftet, indem man ten oberen Flügel öffnet, weil alsdann tie verunreinigte warme Luft, tie stets nach ter Decke emporpsteigt, leichter entweichen fann.

1384 Bie fühlt man ein beißes 3 immer ichneller ab, burch bas Definen bes oberen ober bes unteren Rügels? Gin warmes 3immer wird geschwinder abgefühlt, indem man den unteren Klügel öffnet, weil falte Luft im unteren Theile bes 3 immers leichter ale im pheren eintreten fann.

1383. Barum trodinet ber Bind feuchte Bafche? Beil trodiner Bind (gleich einem trodinen Schwamm) bie Dampftheilchen von ber Oberflache ter Baiche aufjaugt, fobalb fie fich bilben.

1386. Warum fpringen und in froftigem und windigem Wetter Sande und Lippen auf? 1) Weil Wind ober Frost Feuchtigseit von der Oberfläche der Saut absorbirt; 2) weil Wind oder Frost eine Art Entgundung auf ber Saut verursacht.

Ralte wirkt febr leidt und idnell auf die Saut, indem fie eine Art Rothlauf erzeugt; bauert die Kalte fort, so wird die Saut blag und ichlaff, es entstehen Riffe, droftbeulen u. i. w.

1387. Warum find die Gallerien in allen öffentlichen Galen warmer ale die unteren Theile des Gebaudes? Weil tie erwarmte Luft auffleigt, tie falte Luft aber, die burch Thuren und Kenster eindringen fann, am Fußboden des Naumes bleibt, bis fie ebenfalls erwarmt ift.

## Dreizehntes Kapitel.

### Barometer und Thermometer.

1388. Bas ift ein Barometer? Gin fogenanntes Wetterglas ober ein Instrument, welches bagu bient, bie Schwere ber Luft zu meffen.

"Barometer" ift aus zwei griechischen Bortern, βάρος (Schwere) und μέτρον (Maß) zusammengefest. "Betterglas" nennt man es, weil burch feinen varitrenten Stant Betterveranterungen angezeigt werben.

1389. Bas ift ein Thermometer? Gin Inftrument, mittels beffen man bie verschiedenen Marmegrade ber bamit in Berührung fommenten Subftangen erfennen fann.

"Thermometer" ift aus ben beiben griechischen Bortern Bequy (Barme)

1390. Wie unterscheibet fich ein Thermometer von einem Barometer? Die Glastöhre bes Thermometers ift hermetisch geschlossen, so daß feine Luft eintreten fann, und das darin besindliche Quecksilber fallt oder steigt, je nachdem es durch die Temveratur der Luft zusammengezogen oder ausgedehnt wird. — Beim Barometer hingegen ist die Quecksilbersaule an ihrem unteren Ende der Berührung der Luft ausgesegt und sie steigt oder fällt, je nachdem die wechselnde Schwere der Luft mehr oder weniger auf sie drückt.

Die im vorliegenden Werke vorkommenden Temperaturangaben find fammtlich nach bem Thermometer ber Centesimaleintbeilung gegeben. Rach Gelfüns oder der Centesimaleintbeilung wird der Gefriepunkt bes Bassers auf der Scala mit 0 (Rull), der Siedepunkt des Bassers mit 100 bezeichnet, während der letztere nach Raummur's Eintbeilung die Jahl 80 erhält. Das Fahrenbeitsche Thermometer dagegen hat den Gefriedunkt des Bassers mit 32, den Siedepunkt mit 212 bezeichnet. Dies letzternähnte Thermometer ist namentlich in England gebräuchlich, während man sich in Deutschland außer dem der Centesimaleintbeilung auch daufig des Reaumur'schen bedient; in Frankreich ist erheres (das der Gentesimaleintbeilung) allein gebräuchlich. Ilm eine Anzahl der Grade biese Ihermometers in Fahrenbeitsche zu verwandeln, multiptiert man diese Jahl mit 9, dividit sodann durch 5 und abdirt 32 hinzu, was folgende Formel gibt:

Umgefehrt verwandelt man eine Angahl ber Grade nach Sabrenbeit in Grade der Centesimaleintbeilung, indem man 32 von biefer Jahl abzieht, ben Reft mit 5 multipliefert und burch 9 bieibirt, nämlich wie folgt:

1391. Benn bas Duedfilber bes Thermometers hermetifch verfchloffen ift, wie kann alsbann die Barme barauf einwirken? Die Barme ber Luft bringt burch bie Glasröhre in bas Queffilber und bewirft die Ausbehnung und bas Steigen bes Metalls in ber Röhre.

1392. Barum lagt man bie Robre eines Barometers offen ? Damit bie Luft auf Die unverschloffene Oberfläche Des Quedfilbers bruden fann; je nachdem biefer Druck verschieten ift, fteigt ober fallt bas Quedfilber in ber Robre.

Der obere Theil ber Robre muß wollfommen luftleer fein, weil fouft ber Orud ber außeren Luft auf ben unteren Theil ber Saule nicht fo ungebindert auf bas Quedfilber wirfen fann.

1393. Welchen Rugen gewährt bas Barometer? 1) Bestimmt man barnach die Sohe ber Berge; 2) jeigt es Wetterveranterungen an. Das Barometer ift turch Toricelli, einen Schuler Galitei's, 1643 erfunden.

1394. Wie kann man mit Silfe eines Barometere bie Bobe eines Berges angeben? Da die Comere ber Luft abeimmt, je hoher wir fteigen, fo wird bas Quedfilber bes Barometere in bemiele ben Berhaltniffe fallen und und angeben, wie boch wir gestiegen find.

1393. Rimmt bie Dichtigkeit ober Schwere ber Luft nach einer regelmäßigen Proportion ab? Ja; bie Dichtigkeit ber Luft nimmt im Berhältniffe ibrer Bobe nach einer gewinetrichen Broaref.

fion ab.

In einer Höbe von 3/4 Meilen ift tie Dichtigfeit ber Luft um bie Sälfte geringer als an ber Oberfläche bei Erbe; in einer Sibe von 11/2 Meilen beträat sie nur ein Wiertel, bei 21/4 Weile nur ein Achtel und in einer Sobe von 3 Meilen nur ein Sechszehntel ber Dichtigfeit an ber Erdobeifläche. Obwohl sich bie Metreffläche erfrecht, ift ihr Gewicht boch son in einer Sobe von 4 Meilen bei Metreffläche erfrecht, ift ihr Gewicht boch son in einer Sobe von 4 Meilen sie Metreffläche bas Barometer noch 15 Joll hoch steht, steht es bei I Meilen nur noch 1 Joll hoch. Unter 770 Atmosphären würde unsere Luft so bicht wie Wasser ein. Im Allagmeinen sann als Regel gesten: Tür je 100 Juß vervendsstafter Sobe istlt das Barometer 1/10 Joll; ift es baher 11/2 Zell gefallen, so weiß man, daß der Berg 1500 Tuß boch ist.

1396. Worauf berubt bie Ochwere ber Luft? Auf tem Drucke ter oberen Schickten. Es verhalt fich tamit ungefahr wie mit einem Stope Bucher, wo bie zu unterft liegenten Bante bie Laft ber

barüberliegenden tragen muffen.

1397. Wie kann ein Barometer, bas bie Schwere ber Luft mist, als Wetterglas bienen? Die mit Dampf eifüllte Luft ift leichter als gewöhnlich und bewirft, baß tie Queckfilberfäule nierrig fieht. Trockene, von Dampfen freie Luft ift schwerer als gewöhnlich unt bewirft, baß bas Queckfilber ho ch fieht. Indem auf diese Weise bas Barometer bie Bariationen in ber Schwere ber Luft zeigt, gibt es zusgleich an, wenn tieselbe feucht ober trocken ift und ob man Regen zu erwarten bat ober nicht.

1398. Bariirt die Schwere ber Luft bedeutend? 3a; in England berrägt ber Unterschied es Lufterucks ungefahr ein Zehntel auf ober ab. Zu Baris steigt bas Barometer bisweiten bis auf 79 Centismeter, mabrend es zu anderer Zeit bis auf 70 fallt.

1399. Bas nust bas Barometer ben Geefabrern? Es warnt fie, wenn ein Binbitog im Anguge ift, bamit fie ihre Schiffe

barauf vorbereiten fonnen.

1400. Wie kann ein Barometer bie Seeleute mahnen, ibre Schiffe in Bereitschaft zu halten? Indem es anzeigt, wann Bind, Regen ober Sturm nahe bevorfteht, sest es ben Seemann in Stand, fein Schiff geborig einzurichten, bevor ibn bas Wetter überrascht.

1401. Gibt es in Betreff bes Barometere guverlaffige Regeln? Sa; es gibt gehn befon bere Regeln, nach benen man mit hilfe

Des Barometere ben Witterungewechsel ju ermitteln pflegt.

1402. Renne bie erfte biefer Regeln? Das Barometer erreicht feinen boch ften Stand mahrend eines langen Froftes; und in ter Regel fteigt es mit einem Rorboftwind.

1403. Warum fieht bas Barometer mahrend eines langen Froftes am bochften? Weil bie Luft augerft troden ift und trodene Luft bas

Steigen ter Quedfilberfaule eines Barometere bewirft.

1404. Warum fleigt bas Barometer gewöhnlich mit Rorboftwinden? Beil Nordoftwinde die Luft sowohl falt als trocken machen, die Luft aber weit sowerer ift, sobald fie condensirt und frei von Dampfen ift.

1405. Renne bie zweite spezielle Regel in Betreff bes Barometers. Das Barometer erreicht seinen niedrigften Stand während eines Thauwetters, bas auf einen langen Froft folgt: und in ber Regel fällt es mit Sud ober Weftwind.

1406. Warum fallt bas Varometer am tiefsten, wenn nach einem langen Froste Thauwetter eintritt? Weil die Luft, die durch den Kroft sehr ausgetrocknet worden ist, die Feuchtigkeit bes aus Sud oder Sudwest kommenden warmen Luftstromes abforbirt und auf tiese Weise mit Dampf gefättigt wird.

1407. Warum fallt bas Barometer bei Gub. und Gubweftwinden febr tief? Weil Gub: und Westwinde mit Waffer: bampfen überladen fommen und die mit Dunften erfüllte Luft

leichter als trochene Luft ift.

1408. Welche Wirfung außert ber Wind auf bas Duedfilber? Das Barometer ficht bod, wenn ber Wind gwischen Diten und Norden weht; es ficht aber tief, wenn ber Wind zwischen Suben und Beften weht.

1409. Welches ift die britte fpezielle Regel in Betreff des Barometers? Wenn bas Barometer bie mittlere Gobe überfleigt, muß bie Luft fehr tro den ober fehr falt, ober vielleicht bei bes fein, und man barf feinen Regen erwarten.

1410. Warum ift fein Regen zu erwarten, wenn die Luft febr troden ift? Weil trodene Luft Feuchtigfeit abforbirt und fie nicht ale Regen abaubt.

1411. Warum regnet es nicht, wenn die Luft fehr falt ift? Weil fie fo fehr condenfirt ift, daß fie bereits die Feuchtigfeit abgegeben hat, die fie nicht halten fann.

1412 Beldes ift bie vierte fpezielle Regel in Betreff bes Barometere? Cobalt bas Barometer febr tief fieht, hat man nie

viel Regen zu erwarten, obwohl zu folder Zeit felten ein beiterer Sag eintreten wirb.

1413. Bas für Better lagt fich erwarten, wenn bas Barometer ungewöhnlich tief fiebt? Rurge ichwere Regenguife mit

plogliden Bindftogen aus Beften.

1414. Barum ift febr wenig Regen ju erwarten, wenn bas Barometer ungewöhnlich tief ftebt? Weil tie Luft alebann fehr warm, ober fehr feucht, ober violleicht bei tes fein muß.

1415. Warum wird es wenig ober gar nicht regnen, wenn die Luft febr warm ift? Weil warme Luft geneigt ift, noch mehr Feuchtigkeit aufzulöfen, und diefenige nicht abgibt, die fie

bereite bat.

- 1416. Warum wird es wenig ober gar nicht regnen, wenn die Luft febr feucht ift und das Barometer febr tief stebt? Deil niemals Regen fällt (und wenn die Luft auch gefättigt ift), so lange nicht falte Luft angelangt ift, um den Dampf zu condensiren. Sobald falte Luft erschienen ift, wird das Barometer augenblicklich steigen.
- 1417. Renne bie fünfte bas Barometer betreffende Regel. Benn im Commer langere Zeit schones Better gewesen ift, wird bas Barometer, bevor Regen eintritt, zwei bis brei Tage allmalig fallen; fallt es jedoch fehr ploglich, so barf man ein Gewitter erwarten.
- 1418. Wie lautet die fechfte Regel in Betreff des Barometere? Benn bei unbewölftem und schones Wetter versprechendem himmel bas Barometer tief ficht, so wird fich ber himmel ploglich umwolfen.
- 1419. Renne die fiebente Regel. Dunfle bichte Bolfen wers ben ohne Regen vorüberziehen, wenn das Barometer hoch ftebt; wenn es aber tief fieht, bann wird oft ploglich Regen eintreten, ohne daß man Wolfen bemerft hat.

1420. Bie lautet bie achte Regel? Je hoher bas Barometer,

um fo größer die Bahricheinlichfeit ichonen Bettere.

1421. Warum fteht bas Barometer bei fconem Wetter boch? Beil die Luft in schonem Wetter fehr wenig Dampf enthält; je trockener aber die Luft, um so hoher fteigt bas Quecksilber bes Barometers.

1422. Bie lautet die neunte Regel? Benn das Queckfilber im Steigen begriffen ift, darf man fcones Wetter erwarten; ift das Queckfilber aber im Fallen begriffen, fo fteht fchlechtes Better bevor.

1423. Warum fteigt bas Quedfilber bei ber Annaberung ich onen Bettere? Weil bie Luft tro den er wird und fich baher ihr Drud

fteigert.

1424. Warum fallt das Queeffilber, wenn ichlechtes Wetter bevorfteht? Beil die Luft mit Dampf überladen oder durch Wind geftort ift.

1423. Barum bewirft Bafferbampf in ber Luft bas Fallen

bes Duedfilbers? Beil bie mit Dampf gefattigte Luft leichter als trodene Luft ift und baber einen min ber ftarfen Drud auf bas Barometer außert.

1426. Wie lautet die gebnte Regel in Betreff bes Barometere? Benn es bei frostigem Wetter zu ichneien beginnt, fleigt bas Barometer in ber Negel fehr hoch und beharrt auf biefem hohen Stande, fo lange ber Schueefall anbalt; wenn fich hierauf bas Wetter aufflart, hat man fehr ftrenge Kalte zu erwarten.

1427. Wie kann man wiffen, ob bas Duedfilber im Steigen begriffen ift? Wenn tie Spige ber Saule convex (b. h. in ber Mitte hober als an ben Sciten) ift, fo ift bas Quedfilber im

Steigen begriffen.

1428. Bie fann man erfennen, ob bas Quedfilber bes Barometers im Fallen ift? Wenn bie Saule oben concav (b. h. in ber Mitte tiefer als an den Seiten) ift, fo ift bas Quedfilber im Fallen.

1429. Warum ift bas Dueckfilber conver, wenn es fteigt? Weil bie mit ber Rohre in Berührung befindlichen Theile bes Queckfilbers burch bie Cavillarattraction bes Glafes aufgehalten werden, fo baß ber mittlere Theil fchueller fteigt als bie Seiten und fich beshalb eine convere Oberfläche bilben muß.

1430. Warum ift bas Duedfilber concav, wenn es fallt? Beil bie mit ber Dobre in Brubrung befindlichen Theile bes Queckfilbers burd Cavillaritat aufgebalten werden, fo bag ber mittlere Theil ichneller fallt als die Seiten und fich baher eine concave Oberfläche biltet.

1431. Welche Wirkung außert ein Gewitter auf den Buftand . bes Bettere? In der Regel geht ihm fehr warmes Wetter voraus,

mabrend ibm falte Regenichauer folgen,

1432. Welche Wirfung bat ein ploglicher Temperaturwechsel auf bas Wetter? Giner großen und ploglichen Beranberung (mag ber Wechsel nun von warm zu falt ober von falt zu warm fein) folgt in ber Regel binnen 24 Stunden Regen.

1433. Barum folgt auf einen ploglichen Bechfel von marm ju falt Regen? Weil Ratte bie Luft con ben firt, Die alebann einen

Theil ihres Dampfes ale Regen abgibt.

1434. Baum folgt auf einen ploglichen Bechfel von Barme gu Kalte Regen ? Wil tie Luft ichnell mit Feuchtigfeit gefattigt wird; tritt alebann bie Racht ein, welche bie Temveratur abfühlt, fo wird ein Theil ber überfluiffgen Teuchtigfeit in Regen abgegeben.

1433. Warum wird die Luft ichnell mit Teuchtigkeit gefattigt, wenn Barme febr rafch auf Kalte folgt? Weil die (vorher durch die Rate gehemmte) Berdunftung in Folge der erhöhten Tempes ratur febr raich vor fich geht.

1436. Wann wechfelt ber Barometerftanb am meiften?

3m Winter.

1437. Barum pariirt bas Barometer im Binter mehr als im

Sommer? Beil ber Temperaturunterfchied gwifchen ber heißen und der gemäßigten Zone im Winter größer ift als im Som= mer und eine größere Störung im Zustande ber Atmosphäre verursacht.

1438. Wann variirt bas Barometer am wenigften? 3m

Commer.

1439. Warum variirt bas Barometer im Commer weniger als im Binter? Weil die Temperatur unferer Gegenden im Sommer bersenigen ber heißen Zone weit naher fommt und ihr Zustand baher nicht fo febr durch wechselnde Luftströme gestört wird.

1440. Ueben Barme und Ralte einen Ginfuß auf bas Barometer? An und fur fich nicht; ba jedoch faltes Better in der Regel troffen oder von Nordoffwinden begleitet ift, so fteigt bas Queckfilber in faltem Better; und ba warmes Better in ber Regel feucht und von Sudwestwinden begleitet ift, so fallt bas Queckfilber in warmem Better.

1441. Warum fieht bas Ducchilber eines Barometers in ber beigen Jone tiefer als in ber kalten Jone? Beil die warme Luft ber heißen Jone weit mehr Baffer bampf enthält, als die condensfirte Luft ber falten Jone; je feuchter aber die Luft, um fo geringer ihr Pruck.

1442. In welchen Monaten fteht bas Barometer am bochften? Im Mai und August; nachft tiefen im Juni, Marz, September und April.

1443. In welchen Monaten fieht bas Barometer am tiefften? Im November und Februar; nachft biefen im October, Juli, December und Januar.

1444. Beldes find die trodenften Monate? Darg und Juni; alebann Dai und Auguft, unt nach tiefen April und November.

1445, Welches find die feuchteften Monate? October und Gebruar; tann Juli und September, und hierauf Januar und December.

1446. Barum bereicht weniger Teuchtigkeit vom Mary bis Auguft, ale vom August bis jum Mary? Beil bie Barme forts während junimmt und sich in gleichem Mage bas Bermögen ber Luft. Keuchtiafeit zu abserbiren und zu halten, fteigert.

1447. Warum berricht mehr Feuchtigkeit vom August bis zum Marz, als vom Marz bis zum August? Weil bie Barme forts während abnimmt und bie Fähigkeit der Luft, Feuchtigkeit zu halten, gleicherweise im Abnehmen ift, so daß bie Atmosphare (obwohl es oft regnet) flete auf tem Punfte ber Sättigung ift.

1448. Bas zeigt ein plogliches Steigen ober Fallen bes Barometers an ? Benn tas Steigen ploglich ift, wird bas icone Better von furzer Dauer fein. Bit bas Fallen ploglich, fo wird bas ichlechte Better nicht lange anhalten.

1449. Bas für Wetter hat man ju erwarten, wenn ber Barometerftand febr fch manten b ift? Benn bas Quedfilber fehr fdmanft. wird bas Better febr veranterlich unt unbeftan: bia fein.

Rallen bes Barometers.

In febr marmem Better verfündigt bas Rallen bes Quedfilbers Bemitter; außerbem verheißt bas plobliche Kallen bes Barometere ftarfen Binb.

In froftigem Better verfundigt bas Gallen bes Barometere Thau.

metter.

Wenn Regen wetter balb nach bem Fallen bes Barometere eintritt, fo wird es nur wenig regnen.

Ballt bas Barometer bei Regenmetter, fo bat man viel Regen gu ermarten

Wenn bas Barometer bei iconem Wetter fallt und auch tief bleibt, fo barf man bas baltige Gintreten ftarfen Regens und Binbes erwarten. NB. - Das bedeutenofte Kallen bes Barometers verfündigt Bind und Regen ober auch Bind allein (vorausgefest bag es fein Dft- ober Rordoftwint ift).

Steigen bes Barometers.

3m Binter verfundigt bas Steigen bes Barometers Froft. In froftigem Better lagt bas Steigen bes Barometers Schnee ermarten.

Benn bald nach bem Steigen bes Barometere icones Better eintritt.

fo wird es von feiner langen Dauer fein.

Benn bei Regenwetter bae Quedfilber fleigt und boch bleibt, fo barf man nach einem ober zwei Tagen bauerntee ichonee Better erwarten. Steigt im Regenwetter bas Quedfilber ploglich febr bod, fo wird bas folechte Wetter nicht anbalten.

NB. - Bei Rort. und Oftwind fleigt bas Barometer am bochften; bei

jebem anbern Binte fallt es.

Sowanfungen bes Barometers.

Sint bie Bemeanngen bes Quedulbere unbeftanbia, fo bat man auch unbeftanbiges Wetter ju erwarten.

Stebt es bei "Regen" unt fteigt ju "veranterlich", fo ftebt icones Better von furger Dauer in Ausficht.

Stebt es bei " Schon" und fallt auf "Beranterlich", fo hat man

ichlechtes Wetter ju erwarten. NB. - Das Steigen bes Barometere verfundigt icones, fein Fallen

bingegen folechtee Wetter.

# Vierzehntes Kapitel. Ednee, Sagel, Megen.

1430. Bas ift Ochnee? Der gefrorne und gur Erte gefallene contenfirte Baffertampf ber Buit.

1451. Wie entfteht ber Ochnee? Menn tie Atmofphare beis nabe mit Dampf gefattigt ift und burch einen Luftftrom contenfirt mird, beffen Temperatur unter tem Gefrierpunfte ift, fo ichlagt nich ein Theil tee Dampfes in femfiallinischer Form als Schnee nieter.

Bor etlichen Jahren öffneten einige Rifcher (Die gu Romaja Gemlfa überwinterten), nachtem ne mehrere Tage in einer Gutte eingeschloff, n gemes fen, bae Benfter: bie von außen einftromente talte guft contenuite fogleich bie warme Luit bes Gemachs, beren Dampf, in Gonceftoden verwandelt,

auf ben Rußboben fiel.

1452. Barum fallt im Binter Schnee? Beil Die Strabien ber Sonne ju forag find, um tie Dberflache ber Erbe ju ermarmen und Daber Die Luft (ba Die Erbe ihr nur menig Barme burch Strafe

lung mittbeilen fann) febr falt bleibt.

1453. Wie entfteht bas "Schladerwetter" (Regen und Schnee burdeinander) ? Benn Schneeflocken im Riederfallen burch eine Lufts fchicht über bem Wefrierpunfte fommen, fo fcmelgen fie theilmeis und fallen baber ale ein Gemijd von Regen und Schnee gur Erbe.

1454. Belden Rugen bat ber Ochnee? Er halt Die Erbe marm und nabrt fie.

1455. Warum vermag ber Genee bie Erbe warm ju halten ? Deil er ein febr ichtechter Barmeleiter ift: baber finft bie Temperatur ber ichneebetecften Erbe felten unter ben Gefrierpunft. auch wenn bie Buft um 10 und noch mehr Grad falter ift.

1456. Menne mir bie Worte bes Pfalmiften in Bequa auf ben Schnee und ertfare mir, was er bamit fagen will. Der Bfalmift faat (147, 16.): "Der Berr gibt Schnee wie Bolle," und wenn wir biefe Borte auf unfere Begenden anwenden, fo enthalten fie nicht blos eine Univielung auf tie wollenabnliche Weftalt und Karbe ber Rloden, fonbern fagen auch, bag ber Schnee warm ift wie Bolle.

1457. Warum ift 28 olle marm? Beil'fich gwifden ben Rafern

ber Bolle Luft verfangt und Luft ein fehr ichlechter Leiter ift.

1458. Warum ift Ochnee warm? Beil fich gwifden ben Rry: stallen tee Schnees Luft verfangt und guft ein febr ichlechter Leiter ift.

1459. Inwiefern nabrt Ochnee bie Erbe? Er verforat fie mit Reuchtigfeit, welche Roblenfaure und Ammoniaf enthalt und, fobald ber Schnee ichmilgt, langfam in ben Boten eineringt und fich in alle Schollen, Rigen und Spalten gieht.

1460. Barum gibt es im Sommer feinen Schnee? Deil ibn bie Barme ber Erbe ichmelst, mabrent er fällt, fo bag er bie

Dherflache ber Erbe nicht erreichen fann.

1461. 2Barum find manche Webirge ftete mit Schnee bebedt? 1) Beil die Euft auf einem boben Berge meit verbunnter ift; ba aber verdunnte Luft viel latente Barme halt, fo entzieht fie ben benachbarten Rorvern ibre Barme rafcher, als es contenfirte Luft thun murte; 2) weil Bergaipfel von feiner Groflache umacben find, welche Barme in Die Luft ftrablen fonnte, fo bag ber Schnee mabrent bee Kallene nicht ich milgt, fontern auf ben Berg fallt und bort liegen bleibt.

1462. Barum ift ber Schnee weiff? Beil er aus einer unend: lichen Angabt fehr fleiner Repftalle und Prismen befteht, Die alle die

Strahlen reflectiren, and tenen weißes Licht besteht.

Diefelbe Untwort lagt fich auf Salg, Buder u. f. m. anwenden. (Bergl. Mr. 1696 und 1697.)

1463. 20as ift Sagel? Regen, welcher im Riederfallen burch eine falte Luftichicht gefommen und ju Gis gefroren ift.

1464. Barum ift eine Lufticicht talter ale bie andere? Man fennt Die Urfachen nicht vollfommen, boch ift electrifcher Ginfluß

hodft mahricheinlich eine berfelben.

1465. Warum ift ber Sagel meiftens von Donner und Blis begleitet? 1) Beil bas Gefrieren bes Baffers zu hagel bie Giectricitat ber Luft erregt; 2) weil tie (burch ben Fall bes Sagels bewirfte) Reib ung gleichfalls erregent auf bie Glectricitat wirfen mag.

1466. Warum fallt ber Sagel in ber Regel im Sommer und Serbfte? 1) Beil die Luft im Sommer und herbft reicher an Electrizcität ift als im Binter und Frühling; 2) weil tie Wasserdampse im Sommer und herbste in Folge ihrer ftarferen Berdunnung in höhere Regionen auffleigen, welche falter find als die der Erte naher befindzlichen Lufischichten.

1467. Bas ift wefentlich nothwendig, wenn fich Sagel bilden foll? Es muffen zwei Wolfen schichten mit entgegengefetter Electricität und zwei Luftströme vorhanden fein. Die tiefere Bolfe, welche negative Clectricität enthält, ift biejenige, die sich als hagel niederschlägt.

1468. Bas ift Regen? Der condenfirte und gur Erte fal-

lente Waffertampf ter Buit oter ber Bolfen.

1469. Unter welchen Umftänden ichlägt fich ber Dampf ber Luft ober ber Wolfen als Sagel, Negen ober Schnee nieder? Wenn tie Luft mit Dampf gefättigt ift und durch einen falten Strom condensirt wird; tenn alstann ift fie nicht mehr fähig, all ihren Dampf in Auflösung zu halten, und ein Theil deffelben fällt daher als Negen.

1470. Barum fagt man, daß Negen die Kalte vertreibe? Beil burch die Beranderung in ber Atmosphare, welche ben Fall des Regens veranlagt, latente Warme frei und also fühlbar für uns

mirt.

Der Regen treibt ben Froft aus ber Erbe, und ein icarfer, ichneibenber 2B ind magigt fich bedeutenb, wenn er viele Wafferbampfe absorbirt.

- 1471. Warum fallt ber Regen in Eropfen? Weil bie Dampfs theilchen mahrend bes Mieterfallens einander anziehen und fich, wenn fie einander nahe genug fommen, vereinigen und Tropfen bilben.
- 1472. Barum führt die Ralte der nacht nicht ftete Regen berbeit Weil tie Luft nicht immer ter Cattigung nabe ift; fo lange bies aber nicht ter Fall, bleibt fie auch fahig, ihren Dunft in Auflosfung zu balten und zwar auch, nachtem fie burch bie Nachtfalte constenfirt worten.
- 1473. Warum läßt eine vorüberziehende Wolke bisweilen ein wenig Negen fallen? Meil fie in Berührung mit falter Luft kemmt und baburch hinreichent gekühlt wird, baß sich ihr Dampf condensirt und als Regen aur Expe fallt.

1474. Warum find die Regentropfen bisweilen weit größer als zu anderer Zeit? Beil die Regenwolfe ber Erde fehr nahe ift; in biefem Falle find nämlich die Tropfen deshalb groß, weil eine folche Wolfe weit bichter als eine höher schwebende ift.

Die Große tes Regentropfens fleigert fich auch je nach ter Schnellig. feit, mit welcher fich bie Dampfe contenfiren.

1473. Steigert nicht auch ber Wind bieweilen bie Große ber Regentropfen? Ja, indem er einige Tropfen zu einem einzigen gusfammentreibt.

1476. Warum fallen bie Wolfen im Regen wetter?
1) Beil fie mit Wafferbampfen überlaben fint; 2) weil bie Luft bei ihrer verminderten Dichtigfeit weniger fahig ift, die Wolfen zu tragen.

1477. Woher weiß man, dag fich die Dichtigkeit der Luft im Regenwetter vermindert hat? Man erfennt es aus dem Fallen des Quedilbers eines Barometers.

1478. Warum wirkt Regenwaffer befruchtenber als Brunnenwaffer? 1) Weil es mehr Kohlenfaure enthält; 2) weil es eine geringe Wienge Ammoniaf enthält, womit es die jungen Bffancen verforat.

1479. Warum reinigt Regen bie Luft? 1) Meil er im Niederfallen die in der Luft angesammelten schädlichen Dunfte auflöst; 2) weil er die Luft der obern Regionen mit der Luft der untern Regionen mischt; 3) weil er die Erde wäscht und den stagnirenden Inhalt ter Alvasen und Gräben in Bewegung sest.

1480. Warum find gebirgige Lander reicher an Regen ale ebene Lander? Weil bie gegen bie Gebirgewante ftogende Luft die schräge Flade aufwarts geführt und mit ber falten Luft der höhern Regionen in Berührung gebracht wird, so daß sich ihre Dampfe contensiven und als Regen niederschlagen.

1481. Warum ichwillt ein Schwamm, wenn man ibn naß macht? Weil tas Waffer burch Capillarität in tie Poren bes Schwammes gezogen wirt und beffen Theilchen weiter auseinander treibt, was ben Umfang bes Schwammes natürlich beteutent vergrößert.

1482. Warum fpringen Biolinfaiten in feuchtem Wetter? Weil bie Feuchtigfeit ber Luft in bie Saiten bringt, fo bag fie an : fdwellen, tenn taburch werden fie bider, ihre Spannung fieigert fich folglich und fie muffen fpringen.

1483. Warum wird angefeuchtetes Papier ichlaff und faltig? Weil tie Veuchtigkeit turch bas Papier ungleich maßig abierbirt wird unt fich einige Theile mehr als bie antern ausbehnen, fo bag bas Bapier Bocker und Kalten bilbet.

1484. Warum gieben bie Wettermannden, bie man Kapuziner nennt, in feuchtem Wetter eine Kapuze über bas Geficht und entfernen biefelbe in trodenem Wetter? Weil bie Kapuze bergestalt an ein Stud Darmfaite befehigt ift, bag tiefe, wenn sie fich burch Feuchtigfeit verfürgt, die Rapuge emporgicht, während in trockenem Metter. wo bie Caite ichlaff ift, Die Ravure burd ihr eigenes Gewicht nieberfällt.

1485. Bei einem anbern berartigen Spielzeng tritt in feuchtem Wetter ber Mann, bei fconem Wetter bie Frau beraus; wie geht Beite Riguren fint in ter Beife an ein Stud Darmfaite befestigt, bag biefelbe, wenn fie feucht ift, ben Dann beraus: branat: ift fie bagegen ichlaff, fo muffen fich bie Riguren in umgefebrter Beife bewegen.

1486. Warum ift es fdwer, feuchte Strumpfe angugieben? 1) Beil bie Reuchtigfeit bie Raben ber Strumpfe burchbringt und biefelben baburch verfürgt (bie Strumpfe alfo enger macht); 2) weil

tie feuchten Strumpfe an unferen Rugen festfleben.

1487. Muf meldem Duntte Guropa's fallt im Laufe bes Sahres bie größte Regenmenge? Bu Bergen in Norwegen, mo bie Regen: menge ungefahr bas Dreifache ber burdidnittlichen Regenmenge Deutschlande beträgt. Für Deutschland beträgt bie Regenmenge etwa 25 Boll (b. b. ter im Laufe bee Sabres fallente Regen murbe, menn er über bem Erbboten fteben bleiben fonnte, benielben 25 Boll boch beteden).

In England find bie regenreichsten Orte: Reswick in Cumberland und fobann bas Stabtchen Renbal in Bestimoreland. In Reswick fallen im Jahr ungefahr 63 Bell Regen; in Kenbal 58, Manchefter 38, Liverpool 34, Dublin und Cambridge 25, Eincoln 24, London 21; in Baris dagegen nur 18, in Lyon etwa 30 und in Marfeille 16 Boll.

1488. Bu welcher Tageszeit fällt ber meifte Regen? Bei Dacht fallt mehr Regen ale bei Tage, weil Die falte Racht Die Buft condenfirt und beren Bermogen. Dampf aufgeloft ju halten. nermintert.

1489. Fällt mehr Regen im Commer ober im Winter? Bom September bis gum Darg gibt es mehr Regentage; ftarfere

Regenguffe fommen icood gwiiden Dars und Gevtember por.

1490. Barum gibt es mehr Regentage vom Geptember bis jum Mary, ale vom Mary bis jum Geptember? Weil bie Temperatur ber Luft immer niedriger wird und tiefe baber (indem fich ibre Rabigfeit, Dampfe zu halten, ebenfalle mindert) oft genothigt wird. einen Theil ihres Bafferbampfes in Regen abzugeben.

1491. In welcher Beltgegenb regnet es am reichlichften? In ter Rabe tee Mequatore; je mehr wir une bagegen ten Bolen

nabern, um fo mehr nimmt bie Regenmenge ab.

In ber Regenzeit bes Mequators gibt es wenige Regentage, aber es fallt in der That weit mehr Regen, als in jeder andern Weltgegend das gange Jahr bindurch. Um Acquator beträgt die mittlere jährliche Regenmenge ungefähr 75 Joll, in den Bolargegenden nur 5 Joll.

## Lünfzehntes Kapitel.

### Waffer.

1492. Boraus befteht bas Baffer? Aus zwei Gafen : Sauer: ftoff und Mafferftoff.

Gin Bewichtstheil Baffer besteht aus % Cauerstoff und 1/9 BBafferstoff.

1493. Barum ift bas Baffer fluffin? Beil feine Daffe: theilden burch latente Barme voneinander getrennt gehalten werten : fobald eine gemiffe Menge biefer latenten Barme berausgetrieben u irb, wird tas Maffer ein fefter Rorver und beift Gis.

Bird bagegen feine latente Barme gesteigert, fo zertheilen fich bie Baffertheilden noch mehr und bilben unfichtbaren Dampf.

1494. Warum nennt man bas Brunnen : (Dumpen:) Baffer Beil es frembe Stoffe enthalt und bie Subftangen, Die

man bineinbringt, nicht leicht aufloft.

1495. Bie wird bas Brunnenwaffer bart? Mabrent es burch bie Erbe bringt, nimmt es fchwefelfauren und fohlen = fauren Ralf, fowie viele antere Stoffe aus ben Erten und Dine= ralien auf, mit benen es in Berührung fommt.

1496. Bie entfteben bie Mineralquellen? Das burch ben Boten ficernbe Baffer loft einige ber Gubftangen auf, mit benen ce in Berührung fommt, und find es metallifche Gubitangen, fo theilt fich

ihr mineralischer Charafter bem Daffer mit.

Dlanches Baffer ift mit Ralt, anderes mit Galg u. f. w. gemifcht.

1497. Warum tann man fich bie Sanbe mit bartem Baffer nicht leicht rein mafchen? Beil fich bie Goba ber Geife mit ber Schwefelfaure ber Salze bes harten Baffers, bas Del ber Seife aber mit bem Ralfe verbindet und in Aloden auf ber Dberflache bes Maffere fcmimmt.

Somefelfaurer Ralf beftebt aus Comefelfaure und Raif.

1498. Warum ift es ichwer, in Galgmaffer gu mafchen? Beil es falzige Stoffe enthalt, welche tas Baffer eines Theiles

feiner auflofenten Rraft berauben.

1499. Wie entfteben Berfteinerungen ? Bahrend bas Baffer unter ber Erbe fließt, werten feine Unreinigfeiten burch bie Unwesenheit ter Rohlenfaure in Auflofung gehalten; fobald es aber Die freie Luft erreicht, entweicht feine Roblenfaure, und nun ichlagen fich jene Unreinigfeiten auf ben verschiebenen Gubftangen nieber, benen bas Baffer auf feinem Bege begegnet.

Diefe Unreinigfeiten find hauptfachlich toblenfaurer Ralf und Gifen.

1500. Barum wird ein fcmarger But roth, wenn man ibn ber Geeluft aussest? Weil fich aus bem Chlor und bem Gifen, Die in ber Karbe und in ber Seeluft enthalten fint, burch einen chemischen Brogef Gifenchlorid bilbet; Diefes gerfest fich fpater und bilbet Gifen= verornt, welches die rothe Karbe verurfacht.

1501. Boraus bereitet man Seife? Aus einem Fette ober Dele, bas mit einer Salzbase (Kali, Natron, Kalf 2c.) chemisch verbunden wird. Weiche Seife bereitet man mit Bottasche (Kali), harte mit Natron (Soba).

Weiche Seife vereiter man mit Potrajche (Mail), parte mit Natron (Goda).

1502. Barum reinigt ein feuchter Ochwamm eine Schiefertafel? Beil bas Baffer bes feuchten Schwammes bie auf ber Tafel gemachten Schieferstriche aufloft.

Indeg wirft hauptfachlich bas reine mechanifche Reiben babei mit.

1503. Barum reinigt bas Baffer fdmugige Bafde? Deil

es bie Rleden ebenfo aufloft, wie es Galg auflofen wurbe.

1504. Warum fteigert Seife die reinigende Kraft des Baffers in hobem Grade? Weil Seife die Eigenschaft besitzt, sich mit fettigen Stoffen zu verbinden und sie baher auch die Fettflecke in Wasser löslich macht.

1505. Barum ift Regenwaffer weich? Beil es feine erbis

gen ober mineralischen Theile enthält.

1506. Warum ift es leichter, mit weichem als mit bartem Baffer au mafchen? Beil weiches Baffer Die Scife leicht aufloft.

mahrend bas harte Waffer fie gerfest.

1507. Barum macht Solzaiche hartes Baffer weich? Es gesichieht auf folgende Beife: Gine zweifache Berfegung findet flatt; das fohslenfaure Kali in der Afche und ber ichwefelfaure Kali im harten Baffer zersfegen fich und bilden ichwefelfaures Kali und fohlenfauren Kalf. Ferner verwandelt die Holzaiche einige ber löslichen Salze bes Baffers in unlostiche und schlägt fie als Bobenfap nieder, wodurch das Waffer reiner wird.

1508. Warum bekommt Regenwaffer einen fo unangenehmen Geruch, wenn man es in einem Jaffe ober Behalter
fammelt? Beil es geriete organische Stoffe enthalt, bie es von Dachern, Baumen ober ben Gefäßen selbst, worin es gesammelt ift, jusammengespult hat.

1509. Warum löft bas Baffer Buder und Calz auf? Beil burch Capillarität fehr fleine Waffertheilchen in die Poren des Zuders eingezogen werden und fich die Atome des Zuders voneinander trennen.

1810. Warum geben Buder und Galg, wenn fie im Baffer aufgelöft find, bem lettern einen Gefchmad? Weil bas Salz ober ber Buder, nachdem fie in außerft fleine Theilden zerlegt find, im Waffer ichwimmen und fich innig mit bemfelben vermifchen.

1511. Barum loft marmes Baffer Buder und Galg ichneller auf, ale faltes Baffer? Beil bie Barme, indem fie in bie Boren

bee Budere ober Calges eindringt, bem Waffer ben Weg bahnt.

1512. Warum ift Seewaffer falzig? Weil es eine Menge aufs gelösten falzigen Stoffes enthält, beffen hauptbestandtheil gesmeines Salz (Rochfalz) ift.

1000 Gran Seemaffer enthalten ungefähr:

27 Gran gemeines Galg (Chlornatron, Rochfalg),

7 . fdwefelfaures Ratron, 1 . antere fefte Stoffe,

965 . Baffer.

- 1513. Barum ift Regenwaffer nicht falgig, ba es boch größtentheils aus bem Reere verbunftet ift? Weil ber Salgftoff nicht verbunftet, und baher bei ber Verbunftung bes Seemaffere bas Salg gurudbleibt.
- 1514. 2Barum gerathen flagnirenbe Gemaffer in Faulnig? Beil Blatter, Bflangen, Infeften ic. barin gerfett werben.
- 1515. Warum ift ftagnirenbes Baffer voll Burmer, Infekten u. f. w.? Weil ungahlige Inselten ihre Gier in die Blatter und Pflanzen legen, die auf der Oberflache schwimmen; tiese Gier werten bald ausgebrutet und erzeugen Schwarme von Wurmern und Inselten.
- 1316. Warum ift fließendes Baffer frei von Unreinige teiten? Beil feine Strömungen alle verunreinigen den Subsstangen, sobald fie fich barin einfinden, dem Meere zuführen, wo fie durch eine so ungeheure Masse von Flüssigfeit vertheilt werden, daß fie unbemerklich barin verschwinden.
- 1517. Warum bat bas fliegende Waffer eine oscillirende und drebende Bewegung? 1) Beil es gegen die Ufer ftoft und beständig von seiner vorwärts gerichteten Bewegung abgelenft wird; 2) weil die Mitte eines Flusses ichneller fließt als tie Seiten.
- 1518. Warum fließen die Seiten eines Fluffes langfamer als feine Witte? Weil fie fich gegen die Ufer reiben und durch Friction in ihrem Laufe aufgehalten werden.
- 1519. Warum ichaumt Seifenwaffer? Beil Seife bas Baffer gahe macht und bas Springen ober Berplagen ber Blafen verhütet, die fich bilben, tenn ber Seifenschaum besteht nur aus einer Anhäufung solcher Blafen.
- 1520. Barum bildet bas Baffer obne Seife keinen Blafenichaum? Beil es nicht gabe genug ift, um bie Blafen, bie es bilbet, gang zu erhalten.
- 1521. Warum fteigen Geifenblafen aufwarts, wenn man fie aus einer Pfeife blaft? Beil fie mit bem warmen Sauche gefüllt find, ber leichter ift als bie Luft.
- 1522. Warum Focht Milch leichter über als Baffer? Beil bie burch bas Sieben erzeugten Blafen ber Milch gaher fint, als Baffers blafen, und, indem fie fich übereinander brangen und anhaufen, bald ben Rand bes Topfes ersteigen und überlaufen.

# Sechszehntes Kapitel.

#### Eis.

1523. Bas ift Gis? Gefrornes Baffer. Sobald bie Bemperatur ber Luft auf ten Rullpuntt reducirt ift, bleibt Waffer nicht

langer in einem fluffigen Buftanbe.

1524. Warum ift Gis leichter als Baffer? Beil Baffer burch bas Gefrieren ausgedehnt wird, b. h. bei gleicher Raffe einen großern Raum einnimmt, fo baß fich natürlich feine Schwere verringern muß.

Reun Rubitzoll Baffer nehmen im gefrornen Buftande einen Raum von

gebn Rubifgoll ein.

1525. Warum fpringen Baffertruge in froftigen Rachten? Weil bas Baffer barin gefriert und, indem es burch bie Ralte ausgedehnt wird, die Gefäße fprengt, um für feinen versgrößerten Umfang Raum zu gewinnen.

1526. Warum bebnt fich bas Baffer nicht nach aben aus (wie fiebendes Baffer) und lauft über? Beil tie Dberflache querft gefriert und tas Befchirr wie ein Stopfel folieft, ter fcmerer qu

burdbrechen ift, ale ber irbene Rrug felbft.

1527. Warum find die Steine bes Trottoirs nach einem Frofte baufig gelodert? Weil fich die darunter befindliche Feuchtigfeit maberend bes Frostes austehnte und die Steine daburch aus ihrer Lage brangte; barauf thaute die Feuchtigfeit wieder auf und zog fich zusammen, mabrend fie die Steine loder ließ.

1528. Warum fpringen im Binter baufig Biegel, Steine und Belfen? Weil bie in ihnen enthaltene Feuchtigfeit gefriert, fich

Dabei ausdehnt und Die fefte Daffe fprengt.

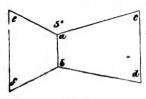
1529. Im Winter find baufig Tustapten und Wagengeleife mit einem Gitter ober Regwert von Gis bebedt, burch beffen Rwifdenraume man ben Boben beutlich fiebt; warum gefriert bas Waffer fo nesförmig? Beil es zuerft an ben Seiten ter Rußtapien gefriert: allmälig schießen taun andre Arhftalle nach ber Mitte zu an und wurden bie gange Oberfläche bebeden, wenn die Erbe nicht bas Waster absorbirte, bever es Zeit zum Gefrieren bat.

1530. Wie kommt es, daß man im Winter bisweilen Tuftapfen und Wagengeleife mit einer vollkommenen Gisbede und keinem blogen Nes überzogen findet? Weil die Luft kalter und die Erbe harter ift, als in dem vorhergebenden Falle, fo baß die ganze Obersfläche des Fußtapkens zufrieren kann, bevor die Erde Zeit gehabt hat,

bas Waffer zu abforbiren.

1531. Warum find biefe Artiefungen nicht mit Gis ausgefüllt, fondern nur mit einem Sautchen ober Rege bedeckt? Beil die Erbe ben größten Theil bes Baffers abforbirt und nur bie tunne Gishaut übrig läßt.

1532. Barum fpringen Bafferröhren haufig in ber Ralte?



Beil bas Baffer in ihnen gefriert, wobei es fich ausbehnen muß und folge lich einen großern Raum einnimmt.

1533. Debnt fic bas Waffer nicht ebenfo gut burch Warme wie burch Kalte aus? Ja; sobald es mehr als 4º Warme hat, behnt es fich aus, bis es siedet und alse bann perwandelt es sich in Dampf.

8ig. 3.

ab bezeichnet hier ben Umfang einer Waffermenge bei ber Temperatur von 40, wo bas Baffer ben fleinften Raum einnimmt; fein Umfang nimmt gegen o d zu, mabrend es fiebet, und berfelbe nimmt besgleichen gegen e f zu, mahrend es gefriert.

1534. Wann beginnt Waffer fich burch Ratte auszubebnen? Sobald es auf 4° Grad Barme reducirt ift. Bis bahin zieht es fich zusammen und behnt fich alebann wieder aus, bis es gefriert. Das Baffer macht in biefer hinficht eine Ausnahme von einer faft

allgemeinen Regel.

Die allgemeine Regel ift, bag bie Kalte bas Bolumen ber Korper conben firt und jufammenziebt; Baffer wird jedoch burch Ralte nicht ferner zusammengezogen, sobald feine Temperatur bis auf 40 gefunten ift.

1535. Barum bebut fich Baffer aus, wenn es gefriert? Beil es fich in fe fte Rryftalle verwandelt, Die nicht fo bicht aneinander

foliegen, als bie Theilchen bes fluffigen Baffere.

1536. Warum gefriert ein Fluß felten in ber Tiefe? Beil bas Baffer, wenn es falter als 4° wirt, nach ter Dberflache auffte igt und (wofern es gefriert) bort schwimmt, bis es wieder schmilzt. Machte bas Baffer nicht eine Ausnahme von ber allgemeinen Regel und ware Eis schwerer als Baffer, so wurde es finken, und ber Fluß wurde bald zu einer foliben Eismaffe werden, die nicht so schnell zu schmelzen vermöchte.

1537. Warum wird durch das auf der Dberflache ichwimmende Gis das Baffer barunter nicht fo weit gefühlt, daß es ebenfalls gefriert? 1) Beil Baffer ein fehr fchlechter Leiter ift und nur durch Stromung erwarmt oder abgefühlt wird; 2) weil das Eis an der Oberflache den Dienst eines Schirmes leiftet und die kalte Luft abhalt, ihre Kalte dem Baffer unter der Oberflache mitzutheilen.

1538. Barum gefriert Baffer querft an ber Dberflache? Beil bie Dberflache in Contaft (Berührung) mit ber Luft ift,

und burch bie Luft ihre Barme entführt wird.

1539. Warum wird die Gisbede immer bider und bider, wenn ber Froft anhalt? Beil die Barme bes (unmittelbar unter ber gefrornen Oberfläche befindlichen) Baffers burch bie Poren bes Gifes in die falte Luft entweicht.

1540. Barum frieren nicht bie Fluffe auf folde Beife (inbem fich eine Gisfchicht nach ber anbern anfest) völlig aus, bis fie gu einer foli-

ben Maffe werben ? Beil bas Baffer ein fo lang fam er Leiter ift, bag unfere Frofte nie lange genug anhalten, um einen ganzen Fluß in eine folibe Eismaffe zu verwandeln.

1541. Warum gefriert fließenbes Baffer nicht fo ichnell als fillftebenbes? Weil Die rafche Bewegung bie Rryftalle verhin-

bert, eine gusammenhangende Oberflache gu bilben.

1542. Warum ift bie Eisfläche gewohnlich febr uneben, wenn fliegenbes Baffer gefroren ift? Beil fich querft fleine Gisfchollen bilden und ftromabwarts geführt werden, bis fie auf ein hinderniß flogen, das fie aufhalt; alsbann werten antre Gisfcollen, die zu indenn flogen, auf gleiche Beife aufgehalten, und die Rander diefer versichiebenen fleinen Schollen bilden, indem fie fich übereinander ich ieben, die raube Derfläche.

1343. Barum gefrieren manche Stellen eines Fluffes minber fart als andere? Beil am Grunde Quellen entipringen und, indem fie gegen bie Oberflache emporiprudeln, bas Aufthauen bes

Gifes bewirfen ober biefes wenigftene bunner machen.

1544. Barum tommt einem Menfchen, ber im Binter in einen Bluf fallt, bas Baffer verbaltnismaßig warm vor? Weil die froe flige Luft zum wenigiten 5 ober 6 Grad falter als bas Baffer ift. Der zugefrorne Bluß bat unter ber Oberflache minbeftens 4 0 Bafme, während die Zemperatur ber Luft auf dem Rullvuntte ober noch tiefer ift.

1545. Warum gefriert feichtes Waffer ichneller als tiefest Beil die ganze Waffermaffe bis auf 4 Grad abgefühlt fein muß, bevor ihre Oberfläche gefrieren fann; es erfordert aber natürlich mehr Zeit, ein tiefes Gewässer abzufühlen, als ein feichtes.

1546. Warum vermag ein wenig Del auf ber Oberfläche bes Baffers bas Gefrieren bes lettern ju verhindern? Beil Del ein schlechter Leiter ift und bas Entweichen ber Barme aus bem Waffer verhindert, beffen Oberfläche nicht gefrieren fann, fo lange bie ganze

Daffe nicht bis auf 4 Grat abgefühlt ift.

1547. Warum gefriert Waffer, bas ber freien Luft völlig ausgefest ift, ichneller, als bas unter Dach ober an minder offenen Stellen befindliche Baffer? 1) Deil bie Berdunftung, welche der Baffermaffe Barme entführt, rascher vor fich geht, wenn das Baffer ber freien Luft vollfommen ausgesetzt ift; 2) weil eine jede Decke in das darunter bes findliche Baffer Barme ftrahlt und die Naffe hindert, sich bis auf 4 Grad abzufühlen.

"Warme ftrahlen" beißt: Barme in Strahlen ausfenden. G. Kap. 7.

(Strahlung.)

1548. Warum gefriert Baffer ichneller als Milch? Beil Milch aufgelofte Salze enthalt und baher zum Gefrieren einen bebeu: tenberen Kaltegrad erfordert als Waffer.

Baffer gefriert bei Rull; Salg und Baffer aber erft, wenn tas

Thermometer einige Grad unter Rull gefunten ift.

1549. Barum gefriert Geemaffer felten? 1) Weil bie Baffermaffe fo groß ift, bag es fehr lange Beit erfortert, um

bas gange Bolumen bis auf 4 Grad abzufühlen; 2) weil Cbbe und Fluth tes Meeres bem abfühlenden Ginflusse ter Luft entgegenwirfen; 3) weil Salzwaffer nie gefriert, so lange die Oberfläche nicht bis auf etwa 3 Grad unter ben Gefrierpunkt füßen Wassers abgefühlt ift.

1550. Warum gefriert warmes Baffer ichneller als taltes? Beil fich bie Oberfläche warmen Baffere in einiger Unruhe befindet, welche bas Gefrieren beforbert, indem fie ten Krhftallen ihre Lagen verantein hilft, bis fie biejenige einnehmen, bie ihr Aneinanderichließen

ju einer feften Daffe am meiften begunftigt.

Unbere Ursachen wirfen ebenfalls in geringerem Grade mit: — In warmem Baffer werben bie Theilden burch die Barme in fleinere Rügelchen gertheilt, welche der Ginwirfung der Kalte weniger Widerftand leifen fonnen, als größere. Sobann ift and die Luft burch ben Broges bes Siebens aus bem Baffer getrieben worben (vergl, die nachte Rummer), was flets geschehen

fein muß, bevor Baffer gefrieren fann.

1531. Wie verforgen fich die Eingebornen in Indien mit Gis, wenn die Temperatur über bem Gefrierpunkte ift? Gie machen eine Grube in die Erbe von ungefabr 2 Fuß Tiefe und 30 Fuß ins Gewiert. Den Boten biefer Grube betecken fie einen Fuß boch mit Maisftroh oder Zuckerrohr: auf biefe Unterlage ftellen fie flache ung lafirte irteme Rapfe, die nur etwa 3/4 Boll tief fint, und gießen nad Sonnensuntergang Wasser hinein, welches gefotten, aber wieder falt geworten ift. Bei Sonnenausgang findet man tas Basser gefroren und schafft es in den Giskeller.

Gin hauptgrund biefer Ericheinung ift, bag bie Gefaße porbe fint, fo bag ein Theil bes Waffere burch bie Ravie bringt und verbunftet, webnich bie Warme bes Waffers hinreidend entzogen wird, um bas Gefrieren möglich

zu machen.

1352. Warum frieren manche Geen fetten ober nie ju? 1) Beil fie fehr tief fint; 2) weil fie Waffer aus Quellen erhalten,

Die am Boben bes Gees bervorfprudeln.

1333. Warum erschwert bie Tiefe bes Baffere bas Gefrieren beffelben? Weil bie gange Baffermasse auf 4° abgefühlt sein muß, bevor bie Oberfidde gefriert; je tiefer aber tas Baffer, um so langer tauert es, bevor fich bie gange Maffe in ter erforderlichen Beise abfühlen fann.

1534. Warum verbindern Quellen am Grunde eines Gee's bas Bufrieren beffelben? Weil fie fortwährent noch nicht abges fühltes Waffer emporfenten, fo tag ter See nicht auf ten erforters

lichen Raltegrat reducirt werben fann.

1355. Bie tommt es, bag man im Thauwetter mehr als in froftiger Luft friert? Benn gefrornes Waffer thaut, abforbirt es aus ter Luft ic. Barme, um bas Cis zu ichmelgen, und bie Barme ter Luft wird folglich bedeutent vereingert.

1556. Wie kommt es, daß man in Froftwetter weniger friert als in Thauwetter? Wenn Waffer gefriert, wird latente Barme frei, und die Luftmuß und natürlich warmer erscheinen, nachtem fie eine beteutente Warmemenge aus tem Waffer aufgenommen hat.

(G. bic Unmert. gu Dr. 132.)

1557. Salg loft Cis auf. Ertlare ben Grund diefes Umftandes. Baffer gefriert bei Rull; Salg und Baffer aber gefrieren erft, wenn tie Luft noch etwa 3° falter ift: baher loft Salg, wenn man es zu gefrornem Waffer bringt, bas Eis auf.

1358, Lofen außer bem Galge auch andere Substangen bas Gis

Bebe Gubftang, bie eine febr ftarfe Berwandtichaft gum Baffer hat, macht Gis fluffia.

1559. Warum ift eine Mischung von Salz und Schnee katter als Schnee allein? Beil Salz die Kryftalle tes Schnees zu einer Flüffigfeit auflöft; sobald aber ein fester Körver in einen flüffigen verwandelt wird, wird jederzeit Wärme ab forbirz und folglich die Kälte intensiver.

1560. Barum fpringt ber Erbboben vom Froft auf? Beil fich bas Waffer, welches bie Erte mahrend bes warmen Wetters absorbirt hat, burch ben Frost ausbehnt und, indem es bie Theilden ber Erte auseinanterreißt, einen Rif ober Spalt gwischen ihnen hervorbringt.

1561. Belchen Rugen bat biefer Umffand? Diefe Sprunge in ber Erbe gestatten ber Luft, bem Thau, bem Regen und vielen bie

Begetation forbernben Gafen ben Butrit.

1562. Warum gerkrumelt fich bie Erbe im Frühling? Beil fich bas Cis ter Ertichollen aufloft: bie turch ben Froft guseinander geriffenen Erbtheilden werden bann nicht mehr festgehalten und zersfallen baber in fleine Fragmente, sobald bas als Ritt bienen be Eis aufgeloft ift.

1563. Barum wirft Delfarbenanftrich in ber Barme oft Blafen? Weil bie burch bie Farbenbede eindringente Barme einige Feuchtigfeit aus tem holze zieht und in Wafferbannf verwandelt. Da

Diefer Raum braucht, wirft er Blafen in ter Farbentede.

1564. Warum zerbrödelt Mörtel im Frofte? Weil er mahs rent tes warmen Bettere nicht trocken geworten ift: tenn nun gefriert seine Feuchtigleit, behnt fich aus und treibt die Theilchen auseinanter, so daß ter Mörtel, wenn fich beim Aufboren tes Frostes tas Waffer wieter contensiert, voll Riffe und Sprünge bleibt.

1363. Warum fpringt ber Stud in kaltem Wetter oft von ben Wanben ab? Weil er mahrent tes warmen Wetters nicht ausgetrochnet ift: benn nun gefriert seine Feuchtigseit, behnt sich aus und brangt ben Stud von ber Want ab, so bag berselbe, wenn sich bas Wasser bei eintretendem Thauwetter wieder condensirt, burch fein eigenes Gewicht herabfallen muß.

1566. Warum konnen Maurer und Studaturarbeiter beim Grofte nicht arbeiten? Beil ber Froft ben Mortel ausdehnt und vers

urfacht, bağ Mauerfteine und Opps aus ihrer Lage rucken.

1567. Warum bebeden bie Maurer in kalten Grublings, und Derbftnächten ibr Wert baufig mit Strob? Weil. Strob ein Richts leiter ift und baher tas Gefrieren tes noch feuchten Mortels verhutet.

1568. Warum bebeett man Wafferröhren im Winter gewöhnlich mit Stroh? Weil Stroh ein Nichtleiter ist und daher das Ges frieren des Waffers der Röhren und folglich das Springen der lektern verhindert.

1569. Warum binbet man garte Baume im Binter mit Strof ein? Beil Strof ein Nichtleiter ift und baher bas Gefrieren

bes Saftes ber Baume verhutet.

1570. Kann man Baffer auch auf andere Beife als burch Froftwetter gefrieren laffen? Ja, auf vielfache Beife. Gine Flasche mit Baffer 3. B., die man mit Baumwolle umwidelt und haufig mit Aether anfeuchtet, wird bald gefrieren.

1571. Warum gefriert bas Waffer in einer Flasche, wenn man biefe beständig mit Aether anfeuchtet? Weil die beständige Bers bunftung des Acthers die Warme des Wassers entsuhrt und dasselbe

auf ben Gefrierpuntt reducirt.

1572. Warum gefriert Waffer unter ber Glode einer Luftpumpe, wenn fich Aether babei befindet und die Luft ausgepumpt ift Beil durch die Verminderung des atmosphärischen Oruckes die Berdunftung bedeutend gefordert wird, und der fehr rasch vers bunftende Aether Kalte genug erzeugt, taf das Wasser gefrieren kann. Broftmischungen.

1) Wenn Salpeter in Baffer aufgeloft wird, wird bie Barme ber fluffig-

feit um 80 reducirt.

2) Folgende Wifchung ift geeignet gur Abfüblung bes Beines und gur Bereitung bes fogenannten "Befrornen" (Gis-Greme):

Maffer 10 Theile Salpeterjaures Rali Salafaures Amnioniaf (Salmiaf) Rroftallifirtes fdmefelfaures Ratron . 41/2 . 3) Billige Difdung jur Giebereitung im Soinmer Rrbftallifirtes ichmefelfaures Ratron . 4 I Schwefelfaure 4) Gebr falte Diifdung : Schnee 3 Theile Berbunnte Schwefelfaure 5) Difdung von 150 unter Rull : Sonee 2 Theile Geefala

In einem rothglubenben Gefaß tann man auf folgende Beise Eis berftellen: Man mache ein Blatingefaß rothglubend, glege etwas Buffer binein, alebann ein wenig Schwefelfaure — wende bas Gefaß um, und bas Eis wird herausfallen. Diese Erscheinung erklart sich auf folgende Beise bie Schwefelfaure verdampft der hige bes Gefaßes wegen so ploglich, bas bas Basser gefrer gefriert.

1573. Warum ift es leichter, auf bem Meere, als auf einem Fluffe gu fchwimmen? Beil bie fpecififche Schwere bes Salzmaffers größer als bie bes fußen Waffers ift und erfteres baher ben

Schwimmer beffer tragt.

1574. Wie tann man ertennen, ob eine Galgbrübe ftart genug jum Ginfalgen ift? Dan legt ein Gi hinein. Sinft es unter, so ift bie Fluffigfeit nicht hinreichend gefalgen; schwimmt bas Gi, so ift fie ftart genug.

1575. Barum finet ein Gi unter, wenn bas Baffer nicht ftart genug gefalgen ift? Deil bas Gi alebann ich merer ale bas Baffer ift : ift jetoch fo viel Gale quaefent worten, ale bae Baffer aufque lofen vermag, fo bebt bas Salawaffer bas Gi empor und lagt es fcmimmen.

1576. Barum fomimmt ein Gi in ftartem Galamaffer, aber in einfachem BBaffer nicht? Beil Die fpecifiiche Schwere bes Salge

maffere großer ift ale bie bes einfachen Baffere.

1577. Barum finten Derfonen, bie bes Ochmimmens nicht funbig finb. im Baffer? Beil fie fich bemüben, ben Ropf überm

Baffer zu erhalten.

1578. Bie ift bas zu verfteben? Benn mir ben Rouf unbeforat ine Maffer gurudwerfen, fo bleibt ber Dund über ber Dberflache und wir vermogen zu athmen; - will man aber ben Ropf angftlich uber bem Baffer emporhalten, fo finten Rinn, Dund und Rafe unter Die Dberflache, und ber Schwimmer wird bee Athmens beraubt.

Dan fann fic bies leicht burch folgentes Beifviel beutlich machen : - Wenn ein Stud holz so viel specifische Schwere bat, baß nur zwei Quabratzoll außerhalb bes Wassers schwimmen konnen, so ift offenbar, baß biese zwei Joll unterfinten muffen, wenn zwei anbre aus bem Baffer emporgeboben werben. Der menichliche Körper gleicht beim Schwinmen biefem Solgftud: wenn zwei Quadratzoll unferes Befichts über bem Baffer find, fonnen wir athmen; wein aber ber bintere und oberfte Theil unferes Ropfes ebenfalls übers Baffer emporgebrangt wirt, fo muß bafür ein Theil unferes Gefichts untertauchen, und unfer Deund wird mit Waffer bebeckt.

1579. Barum fällt vierfüßigen Thieren bas Odmimmen leichter als bem Menichen? 1) Beil ber Rumpf vierfußiger Thiere (b. b. ber großte Theil ihres Rorvers) leichter ale bas Paffer ift: 2) weil bie Bofition bee Thieres beim Schwimmen eine natur: liche ift.

1580. Barum fällt es einem Denfchen fdmerer ale einem Thiere gu fdwimmen? 1) Weil fein Rorper verhaltnigmäßig ich werer ale ber eines Thieres ift: 2) meil Die Bofition und Dusfeltbatiafeit eines Denichen beim Schwimmen bedeutend von feinen fonftigen Bewohnheiten abmeiden, mabrent Thiere in ihrer gewöhnlichen Bofition ichmimmen.

1381. Barum fallt fetten Leuten bas Ochwimmen leichter als mageren? Beil Rett leichter ift ale Baffer, und je fetter

ein Denich ift, um fo ichwimmfähiger ift er baber auch.

1382. Bie wird ce ben Gifden moglich, fic an bie Dberflache bes Baffere qu erheben? Die Gifche find in ihrem Innern mit einer Schwimmblafe verfeben und fonnen, indem fie biefe Blafe mit Luft fullen, ihren Rorverumfang vergrößern, fo bag fie im Berbaltnig gu ihrer Große leichter werten und folglich im Baffer emporfteigen fonnen.

1583: Boburd wird es ben Fifden moglich, aufs Ochnellfte bis jum Grunde eines Aluffes ju tauden? Gie treiben bie guft aus ihrer Schwimmblafe, verringern baburch ihren Umfang und finfen augenblicflich.

# Dritte Abtheilung: Licht und Schall.

## Siebzehntes Aapitel.

#### Licht.

1584. Bas ift Licht? Schnelle Schwingungen (Untulationen) bes Licht athers, tie für bas Auge mabruehmbar werten, indem fie ben Sehnerven berühren. (Bergl. Rr. 192 b und Rr. 195.)

Die verschiedenen Theilden, aus benen bie Eu ft besteht, berühren einander nicht; man nimmt an, daß bie 3wifdenraume ein unwägbares Medium ausfüllt, welches man Lichtather nennt. (Bergl. 1018.)

1585. Wie erzeugen bie Aetherschwingungen Licht? Auf gleiche Beise, wie Luftschwingung en ben Chall hervorbringen, b. h. intem fie auf tie außerften Spigen eines Nerven, ber hierzu austruck- lich bestimmt und eingerichtet ift, einen Gindruck machen.

1586 Bie fonell bewegt fich bas Licht? Das Licht bewegt fich fo fonell, bag es in ternamlichen Beit, mabrent man "Eine" gabit, achtmat tie Erbe umfreisen fonnte.

Es gilt bies von jedem Lichte; bas Licht ber Sonne, bas Licht einer Kerze, ebenfo wie bas reflectirte Licht von Saufein, Baumen, Kelbern legt in ber Seunde ungefähr 42.000 Meilen gurud.

1387. Warum find manche Oberflächen (3. B. Glas, Stabt) glangent, andere bagegen matt, wie 3. B. Blei? Weil manche Oberflächen viel Lichtreflectiren und beshalb glangend erscheisnen, mahrend andere eine bedeutende Wenge Licht absorbiren und baber ein bunfles und mattes Ansehen haben.

1588. Warum konnen taufend Perfonen gu ber namlichen Beit ben namlichen Gegenstand feben? Beil er von feiner Oberfläche eine unendliche Angabl Strablen nach allen Richtungen wirft, und eine Perfon ben Gegenstand burch ben einen Theil biefer Strablen, bie andere ibn burch einen andern Theil berfolben fieht.

1589. Barum fomergt plogliches Licht bas Auge? Beil ber Sehnerv gu farf mit Strablen überhäuft wird, bevor bie Buville Zeit gehabt bat, fich gusammengugichen.

1590. Barum ichmergt es uns, wenn bes Nachts unferm Bette ploglich bas Licht einer Kerze genahert wird? Beil fich bie Bupille tes Auges im Dunkeln febr erweitert, um mehr Strablen aufzunehmen. Wirt baber ploglich ein Licht vor

uns gebracht, fo werden die Sehnerven in Folge der erweiterten Busvillen mit Strablen überladen, und dies verurfacht Schmerz.

1591. Warum konnen wir das Kerzenlicht einige Angenblicke fpater ertragen? Weil fich die Pupillen fast augenblicklich wieder zu sammenziehen und nach der Lichtmenge richten, die auf fie fällt.

1392. Warum konnen wir nichts feben, wenn wir ans einem bell erleuchteten Zimmer ploglich auf die dunklere Strafe kommens Weil fich die Rupille (die fich in dem hellen Zimmer zu famsmeng ezogen hat) nicht fofort erweitert, die zusammengezos gene Bupille aber nicht fähig ift, auf der dunklern Strafe Strahlen genug zusammen, daß wir die Wegenkande vor und sehen fennten.

1393. Warum feben wir beffer, fobald wir uns an bie Dunkelbeit gewöhnt haben? Weil fich bie Pupille wieder ers weitert und mehr Strahlen burch ihre Deffinung einläßt, fo baß wir

beutlicher feben fonnten.

1894. Warum erscheinen uns alle andern Gegenstände verduntelt, wenn wir einige Augenblicke auf die Sonne gesehen haben? Weil sich, wenn wir auf die Sonne gesehen haben, die Pupille so sehr zu sammen zieht, daß sie zu klein ist, um von andern Gegens kanden Strahlen genug auszunehmen, daß wir fähig wären, deren Farben zu unterscheiden. (S. das über Complementärfarben Gesfagte, Nr. 1727 20.)

1595. Warnm icheint uns bas Bimmer buntel, wenn wir einige Augenblicke in ein helles Fener geblickt baben? Weil fich, mah; rend wir bas Feuer fahen, bie Pupille fo fehr zufammen gezogen hat, baf fie zu flein geworben, um von ben umgebenben Gegenständen Strahlen genug zu fammeln, bag wir beren Farben unterfcheiben

fonnten .

1596. Warum konnen wir nach einigen Minuten bie wirklichen Farben jedes Gegenstandes wieder erkennen? Weil fich bie

Bupille wieder erweitert und bem umgebenden Lichte anpaßt.

1597. Warum konnen Tiger, Ragen und Gulen im Dunkeln feben? Weil fie ibre Pupillen bergestatt zu erweitern vermögen, bag fie zerstreute Lichtstrablen in größerer Menge sammeln konnen. Aus biefem Grunde können fie beutlich feben, mabrend es fur uns nicht hell genug ift, um überhaupt etwas feben zu konnen.

1598. Barum folafen Ragen und Guten faft ben gangen Sag? Weil ihre Pupille febr groß ift und bas Tageslicht fie an : greift; fie fobliegen baber ihre Augen, um fich Erleichterung zu ver-

fcaffen.

1899. Warum blinzeln bie Ragen, wenn fie vor einem Feuer fien? Beil ihre Pupille fehr groß ift und bas Licht bes Feuers fie beläfligt; fie schließen baher ihre Augen, um ben zu ftarken Cindruck bes Lichtes zu mäßigen.

1600. Warum gieben Tiger, Ragen, Gulen u. f. m. bet Racht auf Raub aus? Beil fie den gangen Tag ichlafen, wo ih:

nen tas ftarfe Licht laftig fein murbe; fie ziehen es alfo vor, im Duns-teln auf Raub auszugeben, ta fie alsbann beutlich feben fonnen.

1601. Barum glangen Leuchttafer nur bei Racht? Beil bas Tageslicht fo ftart ift, bag es ihr ichwaches Licht verb unfelt und fie baher bei Tage unfichtbar macht

1602. Warum tonnen wir bei Tage bie Sterne nicht febent Beil bas Tageslicht fo ftarf ift, bag es bas ichmade Licht ber Sterne überftrablt, und fie baber bei Tage unfichtbar werten.

1603. Warum tonnen wir die Sterne vom Boden eines tiefen Brunnens aus auch felbft ju Mittag feben? Weil ihr Licht nicht mehr burch die Sonnenftrablen, die fich in zahlreichen Refierionen im Brunnen verlieren, überftrablt wird.

Die Strahlen ber Sonne fonnen nur fehr ich rag in ben Brunnen fallen, mahrend viele Sterne gerade über bem Brunnen fteben, also fentrechte Strahlen bineinsenden. S. Rr. 1622 u. Rr. 1623.

1604. Belchen Rugen haben zwei Augen, ba fie uns boch nur ein Bilb von jedem Gegenstande geben? 1) Erweitern fie unfer Gefichtsfeld; 2) bewirfen fie ein beutlicheres Seben; 3) machen fie bas Seben minter ermutent; 4) verstattet uns bas zweite Auge, noch zu feben, wenn bas andere verlett ober verloren ift.

1605. Barum feben wir mit gwei Augen nicht Alles boppelt? Weil beite Bilber auf einanter entsprechente Theile ber beiben

Dephaute fallen, Die ben Ginbruck gleichzeitig empfangen.

Schielende Berfonen feben boppelt, weil bie beiben Bilber nicht auf einander entfprechende Bunfte ber Rebbaute fallen.

1606. Barum feben wir uns felbft in einem Spiegel? Beil bie von unferm Angeficht ausgebenden Lichtstrablen, indem fie gegen bie Oberflache tes Spiegels ftogen, reflectirt ober wieder zu unferm

Auge gurudgefendet merten.

1607. Warum reflectirt ein Spiegel die Lichtftrablen ? Beil fie nicht burch bas unburchbringliche Metall gehen fonnen, womit bie Rudfeite bes Glases betedt ift: fie prallen baber in ahnlicher Beise gurud, wie eine gegen eine Band geworfene Schnellfugel thun murbe.

1608. Wenn man eine Schnellingel gegen eine Band rollt, wie beift alsbann ber Weg, ben fie burchläuft? Die Einfalls:

linie (Incidenglinie.)

1609. Wenn eine Ochnellugel wieder gurudprallt, wie beift bie Richtung, ber fie alsbann folgt? Die Reflexionslinie.

S. die Figur zu Rr. 1613. Wenn ab die Einfallslinie ift, fo ift be bie Reflexionslinie und umgefehrt.

1610. Wenn bas Licht unfere Angenichts jum Spiegel gebt, wie beißt alebann bie Richtung, ber es folgt? Die Ginfallelinie.

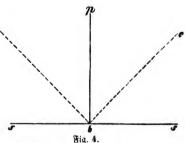
1611. Wie beift bie Richtung bes Lichte, wenn es, vom Gpiegel reflectirt, wieder ju uns gurudfehrt? Die Beflexionelinie.

1612. Bas ift ber Ginfallswintel (Bintel ber Incibeng) ?

Der Winfel zwischen ter Ginfallelinie und ber perpendicula: ren Linie.

1613. Bas ift ber Reflerion & mintel? Der Binfel gwiften ber 4 Reflerionalinie und ter perpendicus laren Linie.

> s s bezeichnet irgend eine Blache und p b eine barauf errichtete perpenbiculare Linie. Burbe eine Schnellfugel von a nach b geworfen und fprange von b nach e gu rud, fowurbe a b p ter Einfallswintel und c b p ber Reflexions wintel fein.



1614. Wenn unfer Bilb von einem Spiegel reflectirt wirb, fo ftellt es fich vertebrt bar, fo baf unfre rechte Bange bie linte Bange ber Reflerion ift u. f. m. Bie gebt bies au?

Benn eine Berion une gegenüber fteht, fo ift ihre Bofition in Betreff

ber himmelsgegenten gerate umgefehrt.

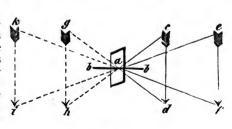
Da in einem Spiegel alle Linien und Winfel ter Incibeng ten Linien und Winfeln ber Reflexion gleich find, fo ift offenbar, bag Diejenigen Theile ber Berfon, Die bem Spiegel am nachften find, auch naber erich einen, ale bie entferntern; Diefes Befet murbe berlest werten, wenn unfre rechte Bange ichrag über gur rechten Bange ber Refferion geben mußte.

Unfre rechte Wange wurte gur rechten Wange im Spiegel und unfre linfe gur linten in biefer Beife freugen :

mobei unftreitig bie außerften Buntte ber Diagonalen a a und b b entfernter von einander fint, als a von b ift.

1615. Barum icheint unfer in einem Spiegel reflectirtes Bilb und entgegenzugeben, wenn wir ihm naber treten, und fich gurudaugieben, wenn wir une entfernen? Weil die Einien und

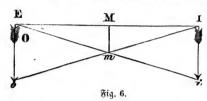
Binfel ber Incibeng ben Linien und Minfeln ber Reflerion ftete aleich find : baber mirb bas Bilb fets ebenfoweit binter bem Spiegel zu fein icheinen . ale ber wirfliche Begen: ftand por bemfel: ben ift.



8ia. 5.

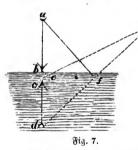
a fei ein Sviegel; c a, e a, d a und f a die Einfallstinien und g a, k a, h a und l a die Resterionstinie. Wenn der Pieit dei e d ift, wird fein Bild bei g h erscheinen, weil Einie e a = g a, und Einie d a = h a; und ebenso der Wintel c a b = Wintel g a b, und Wintel d a b h a b. Aus einem abnlichen Grunde würde, wenn der Pseil bei e f ware, das Bild bei k l zu sein scheinen.

1616. Warum vermag man feine gange Per fon in einem flei:



nen, faum 6 Boll langen Spiegel zu feben? Weil bie Einien und Winkel ber Reflexion ten Eisnien und Winkeln ber 3 neiten zien gleich sein muffen.

Mm ftellt einen fleinen Spiegel und E ein Auge vor, welchest li, ein von bem Objecte Oo reflectirtes Bilt, betrachtet. In tiesem Falle wird ber Strahl, welcher verpenticular von O ausgeht, in der nämlichen kinie restectirt, so bas bait als bei l besindlich erscheint. Aber der Strahl, welcher schwähl von O nach m geht, wird durch einen gleichen Winfel nach O reslectirt, und das Bilt scheint bei i (d. h. in der Linie der letten Resterion) zu sein. Daher ericheint das gange Bilt so groß wie l i.



1617. Warum erscheint bas Bilbeines Gegenstandes im Waffer stets verkehrt? Weil die Einsfallswinkel stets den Reflezrionswinkeln gleich find.

hier fallt bas befieberte Ende bes Vieils a bei faufs Waffer und wird wie von d ans reflectirt; und bir Pfeilhige b fallt bei e aufs Waffer und wird wie von e reflectirt.

Wenn ein Inschauer bei g ftebt, wird er bie reflectirten Linien c e un d f, bis g verlangert, erbliden.

Es ift flar, bag a (ber am bodiften ftehende Wegenstand) in einer perpendicularern Richtung aufs Waffer fallen und baben zurudgeworfen werben wird, als ber Bunft b, und baber ftellt fich bas Bild verfehrt bar.

1618. Barum icheinen wir, wenn wir unfer Bilb im Baffer reflectirt feben, auf bem Ropfe zu fteben? Beil die Ginfalle: winfel ben Reflexione winfeln ftete gleich find.

Die gufie find ber Oberflache bes Baffers am nadften und muffen fich baber auch im reflectirten Bilbe so barfiellen; ber Kopf aber, welcher entfernter ift, muß auch im Bilbe entfernter von ber Bafferflache erscheinen, bie ibn reflectirt.

1619. Warum icheinen Glaffenfter bei Sonnenaufgang ober Sonnenuntergang in Flammen zu fteben? Weil Glas ein guter

Lichtreflector ift, und bie Straflen ber Sonne, indem fie auf's Genfter fallen, bavon reflectirt ober zurudgeworfen werben.

1620. Warum reflectiren die Fenster nicht ebenfo die Strahlen ber Mittagsfonne? Gie thun es wohl, aber man fieht die Resflerion nicht.

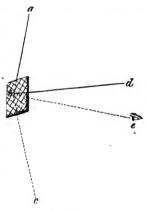
1621. Warum fiebt man die Refferion ber auf: und untergebenden Sonne im Fenfter, aber bie ber Mittagsfonne nicht? Beil die resectirten Strahlen der Mittagssonnevom Glafe niederwarts sallen, so daß ein Beobachter nicht leicht zugleich das Fenster und die restectirten Sonnenstrahlen sehen könnte.

Sier ftellt a b einen Strahl ber Mittagefonne. vor, ber bas Fenfter bei b trifft; feine Reflexion wird fich nach e wenden.

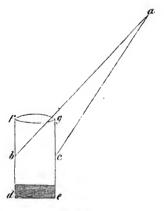
d b bagegen (ein Strahl ber aufober untergebenden Sonne) wirb nach e (bem Auge bes Beobachters) reflectirt.

1622. Warum tonnen wir mabrend bes Tages in einem tiefen Brunnen bas reflectirte Bilb ber Sonne nicht feben? Weil die Strahelen ber Sonne fo fchräg fallen, bag fie die Wafferefläche gar nicht erreichen, fondern nur auf die Bande des Brunnens treffen.

defg ift ber Brunnen und de bas Waffer. Der Strabl a b trifft bie innere Wand bes Brunnens, ber Strabl ac baggarn bie Außenfeite bes Brunnens. Keiner von beiden vermag bas Waffer bei de zu berüben.



Rig 8.



8ig. 9.

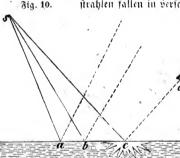


1623. Warum werden die Sterne in einem Brunnen reflectirt, da boch die Sonne barin nicht reflectirt wird? Weil tie Strablen biefer verstical (im Benith) über tem Brunnen flehenden Sterne nicht so schräg hineinfallen, als die Sonsnenftrablen.

Sier treffen bie Sternftrablen a b, a c, beite bas Daffer d e und werben von temfelben reflectirt.

Die Strabten ber Sonne und bes Montes fonnen ebenfalls von ber Wofferfläche eines Brunnens reflectiet werten, wenn tiefer fich auf einem Bunfte ber Erbe befinder, wo tiefe Simmelstoper vertical barüber fteben tonnen (b. h. zwijden ben Wentefreifen.)

1624. Um bie Mittagszeit scheint die Sonne fiets nur auf einen Punkt einer Wafferfiache ju scheinen und alle andern Bunkte bes Waffers bun-kel zu laffen, — wie erklärt fich dies? Die Sonnens itrabien fallen in verschiedenen Graden schröger Riche



Bia. 11.

tung auf bas Baffer und werten in entsprechenten Binfeln reflectirt; aber nur tiefenigen erscheinen bem Bufchauer als leuchtent, tieven ber Sintel gwirden ber Sonne und einer Berpenstieularlinie einerseits, und bem Ange und ber namstichen Linie anberseits gestiltet werben.

hier trifft von ben Strahlen sa, sb unt se nur ber Strahl se bas Auge

bes Berbachters d. Wurte eine Linie vervendienlar über e gefällt, in murben bie gwischen biefer Linie und sie und die gebildeten Winfel gleich fein. Der Lunte e ericheint baber tem Berbachter d lenchtent, mabrent ihm jeber andere Bunft bes (in Wahrheit gang gleichmäßig ftiablenten) Waffers ab e alanglos ericheint.

1625 Warum find von einem Berge aus mehr Sterne fichtbar ale in einer Chene? Weil ihr Licht eine minter ftarfe Luftmaffe zu burchbringen bat. Luft ab forbirt und verm in bert bas Licht; je höher wir baber fleigen, um fo weniger Sternenlicht wird absferbirt sein.

1626 Warum ericeinen Sonne und Mond bei ibrem Aufgang und Untergang größer, als zu jeder andern Zeit? Es berubt tiefe Gricheinung auf ter Brechung ter Lichtürablen (i. weiter unten), ter zu Folge uns auch z. B. ein Stein in einem Fluffe größer erscheint, als er ift. Die bichtere Atmosphäre wirft in abulicher Weise auf tie fdeinbare Brofe ter Conne unt bes Montes, wie im anges führten Ralle bas Baffer auf ten Stein. (Bergl. auch Rr. 623.)

1627. Warum ericeinen uns Conne und Mond, wenn wir fie bicht am Borizonte erbliden, plattgebrudt und oval? Beil bie unstern Theile ber Scheibe mehr als bie obern burch bie strahlensbrechente Eigenschaft ber Atmosphare auseinandergezogen werten, und baber ter fenfrechte Durchmesser verfürzt wird. In Betreff tes Querburch messer fintet feine solche Berfürzung statt, und baher erscheint tie Breite ber Scheibe größer als bie Sohe.

1628. Wie bewirkt bas Licht bie Busammenziehung ber Pupille? Die Buville bes Auges ift eine runde Deffinung in ber Mitte ber burch Mustelfasern bewegliden Bris ober Regenbogenhaut. Wenn zu viel Licht auf die Nethaut ober Nervenhaut im hintergrunde bes Auges fallt, so wird fie burch baffelbe irritirt, und biese Britation theilt fich burch feine Nervensasern ber Bris mit und bewirft beren Bu-

fammengiebung.

Dieselbe Bufung wird bervorgebracht, wenn man die Objectivoffnung eines Telestovs vergrößert ober verfleinert. Der Umftant, daß ein fleiner Theil der Amille und ein vollftantiges, aber iconseite Utb von einem Gegenstante zu gewähren vermag, läßt fich auf folgende Weif von einem Gegenstante zu gewähren vermag, läßt fich auf folgende Weife barthin :— Man beite ben Ange ten Kand einer Karte, fo baß fie allmälig zwicken die Auflie und bie Lichtfamme tommt: man wird die Klamme immer ichwächer und ichwächer ichen, obwehl sie fier wollteminenen Umriß behält, bis sie dann auf einmad ganz verichwintet.

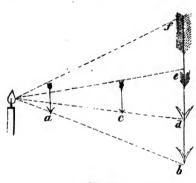
1629. Wie kommt es, daß man ein unter Glas befindliches Bild von gewiffen Punkten bes Zimmers ans nicht erkennen kann? 1) Weil das Glas ein Meftecter ift; febald aber das ftarfe Licht ter Sonne vom Glase nach tem Auge des Betrachtenten reflectirt wirt, so erhält das Glas einen intensiven Glanz, und das Bild bleibt verhältnismäßig im Dunfeln; 2) weil das Auge des Betrachtenden, wenn er auf einem Bunfte steht, werde vom Glase restectirten Lichnürablen auf ihn fallen, so sehr durch das starfe Licht geb ten det wird, daß er das schwächer belenchtete Bild binter dem Glase nicht mehr sehen fann.

1630. Warum können wir, wenn bes Abende Kerzen angegündet werden, auf ber Straße nichts feben, wenn wir hinaublieten? Beil bie Puville in Folge bes im Zimmer befindichen Lichtes fich fo fehr zusammengezogen hat, tag fie von terbunktli Straße nicht Strahelen genug fammeln fann, um uns baselbit etwas unterscheiben zu laffen.

1631. Warum feben wir jur Binteregeit im Tenfter unfere Bohnzimmere oft bas Teuer ober Licht reflectirt? Beil Glas ein guter Reflector ift, unt tie auf tas Fenfterglas fallenten Strablen tes Feuers baber wieder nach tem Bimmer reflectirt werten.

1632. Warum feben wir im Tenfter unfere 3immers oft mebrere verichtebene Refferionen unfere Teuers ober Lichtes? 1) Weil bas Licht von beiden Oberftächen tes Kenfterglafes reflectirt wirt; 2) weil fich bie Refferionen durch Unebenbeiten ze. im Glafe vervielfachen.

1633. Barum ift biefe Reflexion beutlicher, wenn außerhalb bes Fenftere Duntelbeit berricht? Beil alebann bie Reflexion nicht burch hellere, von ber and ern Seite bes Fenftere hereinfallenbe Strahlen verdunfelt ober überftrahlt wirb.



1634. Benn man ben Schatten eines Gegenftanbes auf eine Band fallen lagt, fo wird berfelbe um fo größer, je naber man ben Gegenftanb an's Licht balt. Bar: aefdiebt bica ? 11111 Beil Die Lichtstrablen pon ber Rlamme einer Rerge in geraben &i = nien (gleich ten vom Mittelpunft eines Rreis fes gezogenen Linien) bivergiren.

8ig. 12.

hier wirft ber bidt an bie Rerge gehaltene Bfeil a ben Schatten b f auf eine Band, mabrent ber namliche Bfeil, wenn man ihn bei e hielte, nur ben fleinen Schatten de werfen wurde.

1635. Barum icheint eine Baumallee ober eine lange gerabe Strage in ber Gerne enger und enger ju werben, bis beibe Seiten

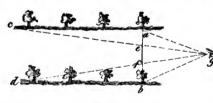
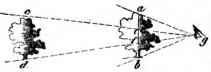


Fig. 13.

einanber fcheinbar be: rübren? Meil ber Binfel, ben ie avei einanter acaenüberfte: benbe Baume Daufer mit unferm Auge bilten. um fo friger ift, je entfern: ter bicfe Baume ober Baufer por une fint.

Der Raum zwischen ben Baumen a und b wird uns fo breit wie bie Linie ab ericheinen, wenn wir unfern Standbrunft bei g baben; wabrend uns gleichzeitig ber Raum zwischen ben Baumen e und d nur fo breit wie die Linie e f erfcheinen wird.



8ig. 14.

1636. Warum icheinen uns in einer Allee ober langen geraben Strafe bie Baufer und Baume immer kleiner unb kleiner au werben, je nachbem fie

entfernter von une fteben? Beil ber Binfel, ben bie verpenticulare Bobe ter Baume oter Saufer mit unferm Auge biltet, um fo fpiker ift, je entfernter fie von une finb.

Sier ericeint und ber erfte Baum (mabrend wir bei g fteben) fo boch wie bie Linie a b; ber zweite Baum o d bingegen ericheint une nur fo boch wie

bie Linie e f.

1637. Barum vergrößern manche Glafer bie , Gegenftanbe, mabrent anbere fie vertleinern? Dies hangt vom Focus tes Glafes ab. Benn ein Glas Die Brennweite eines Begenftanbes verlangert, fo ericeint ber Wegenstand verfleinert; verfürzt bas Glas bie Brennweite, jo ericeint ber Gegenstand großer.

Die Brennweite bedeutet die Diftang, in welcher bas Auge einen Gegen-ftand beutlich wahrnimmt. Ein Diftreftop vergiogert, indem es bas Auge befähigt, ein Bild näher vor bem Auge zu sehen, als es angerdem möglich fein wurde. —Die beiden letten Figuren maden es beutlich, baß ein Gegenfant um fo größer ericheint, je größer ber Wintel ift, ben zwei von bem Gegenstanbe nach unferm Muge führenbe gerabe Linien bilben. Diefer Binfel wird aber in bem Berbaltniffe fleiner, ale fich ber Wegenstaud von uns entfernt. Co ift ber Bintel e g d fleiner ale ber Bintel ag b. Wenn baber eine Linfe (Linfenglas) ben Focus verlangert, fo vertleinert fie bie Begen. ftante: fie pergroßert biefelben, wenn fie ten Rocus perfurit.

1638. Barum ericeint uns ein Dann auf bem Gipfel eines Berges ober auf einem Thurme nicht großer als eine Rrabe?

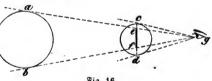
ber Binfel, ten in Dies fer Diffang bie verven: Diculare Bobe eines Meniden mit unferm Aus ge bilbet, nicht größer ift, als ber Binfel, ben eine bicht vor unferm Aus ge befindliche Rrabe bilbet.



8ig. 15.

a b fei ein Mann auf einem fernen Berggirfel ober Thurme und c d eine bicht vor une befindliche Rrabe: ber Dlann wird nun fo boch wie bie Linie c d ericbeinen, b. b. nicht bober ale bie Rrabe.

1639. Barum fcheint une ber Monb um fo viel größer, ale bie Sterne, mabrent er boch in Bahrheit meit fleiner ift? Beil une ter Mond weit naber ift ale fammtliche Sterne.



Big. 16.

ab ftellt einen Birftern por und e d ben Dlont. a b, obwohl ber bei

weitem größere Körper, wird nicht größer als e f erscheinen, während der (c. d.) bem Bevdachter g so groß wie die Linie e derscheint.
Der Mont ift ungefähr 51,000 Weilen von uns entsernt, und sein Licht braucht ungefähr eine Sekunde, um zu unst zu gelangen; aber die Entsernung bes wierer Erde aun nächsten ftebenden Kiefternes ift so groß, daß sein Licht

9 bis 10 Jahre braucht, um ju uns zu gefangen. Benn eine Kanonenfugel in ber Stunde ungefahr 100 Meilen burchliefe, wurde fie ben Mond in grangig Tagen erreichen; ben nachften Birftern wurde fle aber erft in 4.500.000 Jahren erreichen. Satte bie Augel baher ihren Lauf nit Abams Erichaffung begonnen, fo würde fle bis jest von ihrer gangen Beife vor haltnu fim afig feine größere Settefe guruftgelegt baben, als eine von Leugig nach Magteburg fahrende Locomotive, nachtem fich biefe etwa bochftens britthalbhundert Schritt vom Bahnhofe entfernt hatte, b. h. etwa 1/200 ber gangen Street.

1640. Warum ericheinen uns Sonne und Mond (bie boch fugelförmige Körper find) als platte Scheiben? Weil fie fich in fo ungeheurer Entfernung von und befinten, daß wir zwischen ben Strablen, tie vom Rande ausgeben, und tenen, die vom



Centrum biefer Rörper ausgeben, feis nen Längen unters ich ied wahrzunehs men vermögen.

Mia. 17.

Die Strahlen ad und o d icheinen uns nicht langer zu fein als ber Strahl bid; wenn uns nun aber alle Strahlen gleich lang zu fein ichenen, so wird uns auch ber Beil binicht naher verkommen, als a und o und baber wird nun ab o nicht als eine frumme Biade, sentern als eine bloße Schebe erscheinen. Wenn wir die verstebende Figur auf ben Mond binsichtlich seiner Entiernung von ber Erte beziehen, so find die Strahlen ad und od inach ber mittlern Entiernung) 51,480 Meilen lang, ber Strahl bid aber nur 51,246 Meilen, b, b. um 1 halbmeffer bes Mondes fürzer.

1641. Warum wird durch große Entfernung ein Gegenstand unfichtbar? Weil fich feine fichtbare Bervendicularlinie zwischen den Linien, die den Winfel bilden, anbringen läßt; oder weil das Licht durch die Entfernung sehr geschwächt worden ist.

Das im Auge bervorgebrachte Bild fallt auf einen fo außerft fleinen Theil ber innern Bermbran, obg es nicht beutlich werben fann; ober es reigt biefen Ebeil nur fo ichmach, bag baburd tein mertlicher Einbruch bervarebracht mirb.

1642. Warum fegen und Teleffope in Stand, Gegenstände zu feben, die für bas bioge Auge un fichtbar find? Weil fie mehr Lichtstrahlen von undeutlichen Gegenständen fammeln, als bas Auge fammeln fann, und im Rohre bes Teleffore ein vergrößertes und teut: liches Bild biefer Gegenstände hervorbringen.

Go viel mal bie Dimenfionen bes Objeftglafes bie Dimenfionen ber Bupille bes Auges übertreffen, übertrifft auch bie Kraft bes Teleftops bie bes blogen Auges.

1643. Barum feben mir von einem Schiffe, bas fic bem Lande nabert, die bunnen Daften eher ale ben umfangreichen Rumpf?



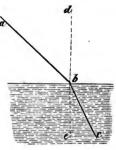
Big. 18.

Weil bie Erbe rund ift, und tas her bie Krummung ber See ben Rumpf unfern Augen noch entzieht, nachdem bie hoben Maften bereits fichtbar geworben find.

hier fann ber Bevbachter a nur ben Theil bes Schiffes (b) feben, ber fich über ber Linie a c befindet, mabrent bie Bolbung ber Curve d e bie übrigen Theile bes Schiffes noch verbirgt.

1644. Bas verfteht man unter Strablenbrechung? Strahlenbrechung ober Refraction heißt die Brechung ober Abs & lenfung des Lichtftrahls von seinem geradlinigen Wege, während er aus einem Medium in ein anderes übergeht.

1645. Wie wird ein Lichtstrabl gebrochen, wenn er aus einem Medium in ein andres geht? Wenn ein Lichtstrahl in ein bichteres Medium übergeht, wird er gegen die Berpendieularlinie abgelenft oder gebrochen. Wenn er in ein bunneres Medium geht, wird er von der Perpendicularlinie abgelenft.



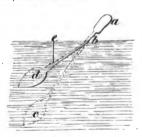
Big. 19.

de ift eine perpendiculare Linie. Wenn a b, ein Lichtstrahl, in bas Baffer tritt, wird er gegen die Perpendicularlinie nach e abgeleuft. Wenn bagegen e b (ein Lichtstrahl) auß dem Waffer tritt, wird er von der Perpendicularlinie gegen a abgelen ft.

1646. Wenn sowohl Licht als Schall burch Decillationen (Schwingungen) hervorgebracht werden, warum können wir alsdann nicht ebenso gut, wie wir Tone boren, auch das Licht durch ein krummes Horn feben? Weil viele Substangen bie Schallschwingungen restectiven, während sie bie Lichtschwingungen nicht restectiven können.

3wischentretende Binkel hemmen bie Vorrichung bes Schalles einigermaßen, bech nicht ib ebentend, als fie bie Ausbreitung bes Lichtes hemmen. Wenn man g. B. eine Karte gwischen eine vibrirende Stimmgabel und bie Luft halt, wird ber Ton gebampft. Licht kann bagegen auch burch ein gebogenes Robr geleitet werben, wenn in ben Winkeln reflectirende Splegel in geeigneter Weise angebracht find.

1647. Warum ericheint ein Löffel in einem Glas Waffer flets gebogen? Weil bas vom Löffel reflectirte Licht gebroch en wird, sobald es aus bem Baffer tritt.



8ig. 20.

Der Löffel n b c wird gebrochen, wenn er ins Waffer tritt, und ericheint gebrochen als ab d. Ebenfo ericheint 3. B, ein halb im Waffer befindliches Under gebogen, weil man ben an fer halb bes Wasfers befindlichen Theil in einem andern Medium fieht, als bie im Wasfer befindliche Salific.

Ein gewöhnliches, bem vorermannten verwandtes Erperiment ift folgendes: Man werfe ein Stud Gelb in ein Leeres Beden, trete bann fo weit zurnd, bis man bie Minge nicht mehr fielt, und lasse Jemand Wasser in bas Beden gießen, so wird bie Munge wieber fichtbar werben.

1648. Warum icheint ein Fluß ftets feichter, als er wirklich ift? Beil bas Licht tes Grundes ober Flußbettes gebrochen wirt, wenn es aus tem Baffer tritt.

S. bie Figur ju Dr. 1647; ber Boben bes Bluffes wird aber fo eihobt ericheinen, wie bort ber untere Theil bes Loffels.

1649. Um wie viel tiefer ift ein Blug, ale er au fein icheint? Un= gefahr um ein Drittel. Scheint baber ein Rluß nur 4 Ruß tief gu fein. fo ift er in Babrheit faft 6 Fuß tief.

Die icheinbare Tiefe murte, wenn er wirflich 6 guß tief ift, genau 4 1/2 betragen. Um tie wirfliche Tiefe gu finden, multiplicire man bie fcheinbare

mit 4 und bivibire burd 3; 1. B.:

41/0 × 4 = 6 Ruf mirfliche Tiefe.

Biele junge Leute magen fich in Folge jener Taufchung beim Baben ju tief ine Waffer. Dian erinnere fich ftete . bag ein giuß um ein Drittel tiefer ift, als er gu fein icheint.

1650. Barum icheinen Fifche ber Dberfläche eines Fluffes naber gu fein, ale fie wirklich find? Weil bie vom Riich ausgebenden Lichtfrahlen gebrochen werten, wenn fie aus'tem Baffer treten, fo tag ber Riid un: ferm Auge naber erfcheint, ale er wirflich ift. (G. tie Rig. ju Dr. 1647.)

1631. Barum find manche Leute furgfichtig? Weil tie



Bornhaut ihres Muges fo vorftebend ift, baß bas Bild entfernter Gegenstänte ichen ent= ftebt. bevor es bie Deghaut erreicht und baber nicht beutlich gefeben wirb.

1652. 2Bas verftebt man unter ber "Born= haut bes Muges"? Den vollig burdich= tigen vortern Theil bes Augapfele.

Fig. 21.

Der mittlere und bervorragenbfte Theil Des Bogens a b c beift Die Sorn. baut. 3ft biefer Theil gu febr bervorragend ober conver, fo ift bas Huge furglichtig. Ift er gu flad, fo ift bas Muge weitfichtig.

Fig. 22.

1653. Bas verfteht man unter ber " Resbaut bes Muges"? Die Dethaut nennt man bas Rervengeflecht im Sintergrunde Des Muges.

a be ift tas Rervengefledt, welches man Ret ober Rervenbaut nennt, und ber verfpringenbe Theil de fift bie Bornhant.

Die Rethaut wird burch bie fich ausbreitenten

Bafern tes Cehnerven gebildet. Der Augarfel ift mit einer gaben, undurdfichtigen

Membran bebedt, welche bie Sclerotica ober barte Mugenhant beißt und bas Muge ringeum, mit Ausnahme bes vortern Theile d'e f (ber Bornhaut) umgibt; bei d und f'enbigt fie und bilbet eine Rinne, in welcher bie burdfichtige gornhaut in abulider Beije feftitt, wie ein Ubralas in feinem Dietallrabmen.

Die Deffnung unter a bezeichnet ben Sehnern, welcher an ber Seite bee Muges junachft ber Rafe eintritt und fich, nachbem er ine Muge gelangt ift,

ausbreitet, um bie Degbaut gu bilben.

1654. Bas für Glafer pflegen turgfichtige Perfonen gutragen? Wenn bie hornhaut ju conver ober vorragent ift, muß man, um ben Uebelftant anszugleichen, biconcave Gla: fer tragen.

1633. Bas find ,, Biconcave Glafer"? Glafer, bie auf beiben Seiten concav oter rundhohl find.

Diefe mit a bezeichnete Figur zeigt ben Durchfchnitt eines bicon. Big. 23. caven ober boppeltconcaven Glafes.

1636. Bo entsteht bas Bilb ber Gegenstände, wenn bie Sornhaut zu conver ift? Wenn tie Gornhaut zu conver ift, entsteht bas Bilb eines entfernten Gegenstantes in ber Glassfeuchtigfeit tes Auges und nicht auf ber Neghaut.

Das Bild enisteht alebann bei de und nicht auf ber Rephaut a b c. .



Fig. 24.

1637. Belden Rugen haben boppelt. ober biconcave Brillenglafer? Gie werfen tas Bild weiter gurud, bas mit es auf die Neshaut gelangen und fichtbar werben fann.

1658. Warum find alte Leute meift weitfichtig? Beil in Folge bes Alters bie Feuchtigfeiten ihres Auges zum Theil verstrocknet, und taber bie Hornhaut eingefunten ober abgeplatstet worden ift.

1639. Warum wird man durch das Flace werden ber Hornhaut gehindert, in der Rabe befindliche Gegenstände zu seben? Weil sich das Bild eines nahen Gegenstandes, wenn die Hornhaut alle zu flach ist, nicht vollständig gebildet hat, sobald Etrahlen zur Nethaut gelangen, und das Bild das ber nur unvollkommen und verworren ist.



Big. 25.

Das wollfommene Bild murbe in diefem Falle erft bei de, und nicht auf ber Rethaut a b c entfteben.

1660. Bas für Glafer pflegen alte Leute gu tragen? Daibre Gornbaut nicht conver genug ift, muffen fie bicons vere Glafer tragen, um bie in ber Rabe befindlichen Gegens aftanbe feben gu fonnen.

1661. Wie find "biconvere Brillenglafer" befchaffen? Veic find auf beiten Seiten runderhaben. Gig. 26.

Die mit a bezeichnete Gigur zeigt ben Durchschnitt eines boppelt, ober biconveren Glafes. Wan nennt all biefe Mlafer, auch bie concaven, Einfen, und zwar, mit Rudficht auf ihre respectiven Gigenschaften, die concaven "Beiftrenunge", die converen aber "Sammellinfen".

1662, Welchen Rugen haben biconvere Brillenglafer? Sie verfürzen ten Focus tes Auges und bringen tas Bilb entsfernter Gegenftante auf bie Nethaut.

1663. Warum halten kurgfichtige Personen bie Gegenstände, bie fie feben wollen, bicht vor bas Auge? Beil ihr Auge bie Strahlen bergestalt bricht, bag fich bas Bild entfernter Gegenstände schon vor ber Neghaut bilbet; werten aber Gegenstände bem Auge genaftert, so wird ihr Bild weiter zurückgeworfen, so baß es auf die Neghaut fällt.

Beil alebann bie von ihnen jum Auge gelangenben Strahlen mehr bivergiren und eine ftarfere Brechung verlangen, um zu einem Focus gebracht

gu werben.

1664. Warum balten alte Leute bie Gegenstände weit vom Auge, um fie beffer zu feben? Weil bie Strablenbrechung ihrer Augen nicht groß genug ift; benn biefer lebelstand wird ausgeglichen, indem man die Gegenstände fern halt, und es entsteht alstann auf ber Netzshaut ein polifommenes Bilb.

1663. Warum vermögen Falken fo außerordentlich weit gu feben? Weil ihr Auge mit einem Mustel versehen ift, der nie befähigt, die Kronalltinfe guruckzuziehen und baburch bie Gorn haut flacher zu maden.

Ge maltet noch einige Ungewißbeit in Betreff ter Urfache, bie bas Auge befähigt, fich ben varitrenten Diftancen anzuvaffen.

1666. Warum konnen Falken die Gegenstände, die fich nur einen balben Boll von ihrem Auge befinden, ebenfo gut feben wie die weit entfernten? Weil ihre Augen mit einem biegfamen Knochen-rande versehen find, welcher die Hornhaut vorwärts drängen und den Kalken furzsichtig machen faun, (S. Nr. 1631.)

1667. Bas ift Farbe? Gine befondere Eigenschaft des Licht 8. Mit andern Borten: ter Gindruck, ben bas von einer Oberftache reflectirte Licht auf bas Sehorgan hervordringt. — Der Umstand, bag verschiedene Dinge verschiedenfarbig erscheinen, beruht auf ihrer Kahigfeit, manche Strahlen zu reflectiren und andere zu abfordiren.

Man muß fich erinnern, bag Barbe feineswegs eine wirfliche Gigenschaft ber Blume, bes Teppifche, bee Regenbogene u. f. w. ift, sondern eine Sigenschaft bes auf jene Gegenftanbe fallenben Licht !. Der limftanb, bag ber eine Gegenftanb biefen, und ber andere Gegenftanb

Der Umftand, bag ber eine Wegenstant biefen, und ber antere Gegenstand jenen Strahl reflectiet, berubt auf bem verschiedenen Charafter und ben beionbern Eigenicaften ber Oberfläche.

1668. Warum ericheinen alle Gegenstände im Dunkeln ich warg? Weil fein Licht vorhanden ift; tenn ba Farbe bie inharente Eigenschaft bes Lichte ift, so muffen im Dunkeln alle Dinge ohne Farbe (b. h. fcmarz) ericheinen.

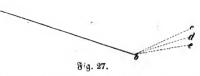
Bei gewiffen Graten ber Dunfelheit werten natürlich bie Wegenftante wirflich un fichtbar. hier ift nur von bem Grate ber Dunfelbeit bie Rete, wo man zwar noch bie Formen ber Gegenftante, nicht aberihre Farben fieht.

1669. In wie viel Theile laft fich ein Lichtftrabl gertheilen? In trei Theile: Blan, Gelb und Roth.

Durch Combination bilden tiefe brei Farben fieben: 1) Roth. — 2) Drange (ober roth und gelb). — 3) Belb. — 4) Grun (ober gelb und blau). — 5) Blau. — 6) Indigo (eine Schattirung bes Blau). — 7) Biolet (ober blau und retb).

1670. Wober weiß man, daß ein Lichtstrahl aus mehreren verschiebenen Farben besteht? Weil ibn ein treiediges Stud Glas (ein Prisma genannt) in folgente sieben Farben zerlegt: 1) Noth; 2) Orange; 3) Gelb; 4) Grun; 5) Blau; 6) Intige; 7) Biolet.

1671. Warum gerlegt ein Prisma einen Lichtstrabl in verfchiebene Farben? Beil bie Brechbarfeit all tiefer Farben verschieben ift. Roth wird am wenigsten, Blau am meisten gebrochen; bie blaue Rarbe Des Strable mirb taber nach bem obern Theile bee Briema's ab: gelenft, mabrend Die rothe am Boben bleibt.

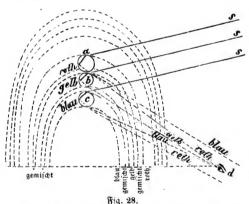


Der Lichtstrahl ab wird bier bei b vom Brisma aufgenommen, und ber blaue Theil beffelben wird aufwarte nach e gebogen, ber geibe nach d und ber rothe blos nach e.

1672. Bas verfteht man unter Brechung eines Strable? Die Ablenfung beffelben von feiner geraten Linie.

So wirt 3. B. in ber Tigur gu Rr. 1671 ber Graft a b bei b in bret Richtungen nach c, d une e gebrochen (abgelenft ober gebogen).

1673. Bie entftebt ein Regenbogen? Wenn Die ber Conne gegenüberftehenden Bolfen febr bunfel find und noch Regen entfenden, werten die Strahlen ter hellicheinenten Conne turch Die Regentropfen ebenfo in Farben gerlegt, wie es burch ein Briema gefchehen wurte.



a, b und e find trei Regentropfen; sa, s b und s c find brei Sonnen. ftrablen. Gie werben fammtlich burch bie brei Regentropfen, auf welche fie fallen, in brei Karben zerlegt und gegen bas Ange bei d reflectirt. Da aber bie farbigen Strablen in verschiebenen Graben gebogen werben, und bie Eropfen in verichtetener Sobe fichen, fo gelangt von jedem nur eine Barbe jum Muge. Das Ange empfangt baber ben am wenigften brechbaren Strabl (roth) von u; ten nadiftem am wenigften brechbaren (gelb) von b, und ben brechbarften (blau) von c. Da inbeg viele Tropfen fich in Bezug auf bas Ange in gleicher Situation befinden, fo werben gebogene Farbenftreifen fichtbar, Die ben Regenbogen bilben.

1674. Sieht je be Perfon bie namlich en Farben von ben nam. lichen Tropfen? Rein; ber nämliche Regenbogen fann von nicht mehr ale einer Berfon gefchen werben.

Für einen andern Beobachter fonnten bie Strablen von s b roth fein, anstatt gelb; ber Strabl von so gelb, und ber blaue fonnte von einem Tropfen unter e restectirt werten. Bur eine britte Berfon fann ber rothe Strabl von einem Tropfen oberhalb audigeben, und in diesem Balle wurde a ben gelben, b ben blauen Strabl restectiren u. f. w.

1675. Barum fieht man oft gleichzeitig zwei Regenbogen?

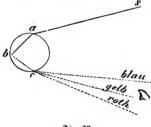


Fig. 29.

In dem einen Regenbogen fehen wir die Strahlen ter Sonne, die auf den obern Theil der Resgentropfen fallen und vom untern Theile nach dem Auge restectirt werden. — In dem zweiten Regenbogen schen wir die Strahlen der Sonne, die auf den untern Theil der Regentropfen fallen und nach dem obern Theile rund nach dem obern Theile restectirt werden, von wo sie zum Auge gelangen.

hier trifft ber Strahl sa (besuntern ober innern Regenbogens) ben Tropfen bei a, wird nach b gebrochen ober gebogen, barauf nach e reflectirt, wo er wieber gebrochen wird und jum Auge bes Beobachtere gelangt.

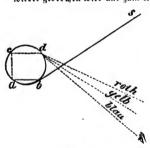


Fig. 30.

hier trifft ber Strahl s b (bes oren ober außern Regenbogens) ben Tropfen bei b, wirb nach a abgelentt, bann nach e reflectirt, und abermals nach d reflectirt, wo er wieder gebrochen ober abgelenft wird, bis er bas Muge bes Beobachters erreicht.

1676. Warum find die Farben bes zweiten Bogens fammtlich umgekehrt? Weil wir in dem einen Bogen die Strablen, bie am obern Theile des Regens tropfens einfallen, vom untern Theile her gebroch en feben, mahr rend wir im andern Bogen die

unten in Die Regentropfen tretenben Strablen (nach zweimaliger Refferion) vom obern Theile aus gebrochen feben.

1677. Warum zeigt eine Seifenblafe ein fo mannichfaltiges Farbenfpiel? Beil bie Starfe bee Sautch ens, burch wels ches bie Strahlen geben, fich beständig verantert.

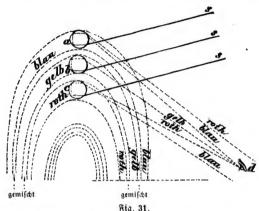
1678. Barum außert bie Starte (Dide) bes Sautdens auf bie Farbe ber Seifenblafe einen Ginfluß? Weil verschiedene Grabe ber Starte im Sautden auch verschiedene Grabe ter Brech barfeit ber Strahlen erzeugen und baber, mo bie Starte bes Sautchens variirt, verschiedene Karben jum Auge gelangen.

Bird eine Stelle ber Seifenblafe außerft bunn, fo ericheint fie fcmarg,

meil fie alebann alles licht burch lagt und feines reflectirt.

1679. Barum veranbert eine Geifenblafe ihre Starte fo un-

aufbortich? Beil vom obern nach tem untern Theile ber Blafe Baffer rinnt, bis ber oberfte Theil fo bunn wird, bag er zerplagen muß.



Sier stellen ab c brei Regentropfen im zweiten ober obern Regenbogen vor. Die am wenigsten gebrochene Ginie ift roth, bie am meisten gebrochene biau. So treffen nun die blauen (am meisten gebrochenen) Errablen aller Regentropfen in ter Position von a, besgleichen bie gelben ber Tropfen in ber Position von b, und bie rothen (am wenigsten gebrochnen) Strablen ber untersten Tropfen insheffammt bas Auge d und bilden für ben Boebachter einen Regenbogen. — Der erstere (untere) Regenbogen zeigt flarfere Farben, weil man seine Farb n nach nur einer Refersion und zwei Brechungen sieht; die Karben bes zweiten (obern) Bogens ersahren bagegen zwei Resservenen und zwei Prechungen, stern und zwei Prechungen.

(S. bie Big. gu Mr. 1673.) Sier ift ebenfalls ber am wen ig ft en gebrochene Strabt roth und ber am in eift en gebrochene blau (wie im vorigen Falle); aber bie Bostion von beiben ift umgekehrt.

and the population of the stanger of

1680. Warum find manche Dinge burch fichtig? Weil fie fo beideaffen fint, baß fle alle Lichtichwingungen gleichformig burch ihre Cubftang geben laffen.

1681. Warum find manche Dinge nicht burch fichtig? Deil fie fo beschaffen fint, bag fie bie Lichtschwingungen nicht burch ihre

Substang binturchtaffen.

Deshalb merben fie felbit burch bas von ihnen reflectirte Licht fichtbar, anflatt Licht burch ihre Substang zu laffen und baburch andere Rorper fichtbar gu machen.

1682. Warum werben undurchfichtige Körper, wie 3. B. Papier ober Calico, baburch burchschig (ober wenigstens burch icheinenb), baf man fie olt? Weil bie Poren burch bas Del ausgefüllt werten, welches eine andere Lichtbrechungefähigkeit befigt, als tie Substang bes Papiers. Die lettere erhalt auf tiese Beise bie Fähigkeit, Lichtschwingungen burchzulaffen.

- 1683. Dorn ift burchfichtig (ober wenigstens burchficheinenb); warum find Bobelfpane nicht ebenfalls burch fichtig? Weil bie Oberflache ber Spane zerriffen und raub gemacht ift, und bie Lichtstrah= len burch biefe raube Flache zu fehr restertirt werten, als baß fie burch bie Spane zu bringen und folglich Durchsichtigfeit zu erzeugen ver= möchten.
- 1684. Warum zeigt Perlmutter so viele Farben? Perlmutter besteht aus einer großen Menge sehr tunner, halbdurchsichtiger ober burchscheinenter Lagen ober Blattchen ungleicher Dicke, tie übereinanster geschwben find, wie tie Schurven eines Fiiches Wo tiese Schichsten entigen, laufen in allen Nichtungen sehr kleine Minnen ober Niefen, tie wie Prismen wirfen. Diese Striche ober Rinnen sind es, welche die mannigsachen und wechselnten Farben ber Perlmutter bervorsbringen.

Man ahmt Verlmutter auf Metallfnopfen, Degengefagen und andern tri-fitenten Ornamenten nach; der Grfinder biefer Rachahmung ift der bei der fonigl. Munge in London angeftellte J. Barton. Diefe Bergierungen find auf Stall gefertigt und haben auf dem Quadratzell ungefahr 30,000 etrice ober Runnen.

Much fann man Berlmutter nachahmen, indem man Aberucke bavon in Tolubaliam, Saufenblafe, Gummi u. f. w. macht. Diefe Aberucke baben alle Schattirungen und Farben ber Perlmutter, weil fie auf gleiche Weife

von feinen Rinnen ober Burden burdgogen fint.

1683. Warum wird ein Karneol burchfichtiger, wenn man ibn anfeuchtet? Weil aletann bie Poren bes Steins mit Waffer gefüllt werben; benn ba bierburch bie Maffe etwas gleichförmiger wird, ale vorher, wo biefe Poren mit Luft gefüllt waren, muß auch ber Stein burchfichtiger werben.

Much hat bas Waffer auf ber Dberffache bes Steines bie Birfung eines

Birnig, infofern es tie angere Glade glangenber macht.

Durchfichtigfeit bangt von ter Gleichformigfeit ber Theile ab. Sint bie Theile elner Subflang nicht emigermagen gleichförmig, fo werben bie Lichte ftrablen jo banfig barin abforbirt ober gebrochen, bag fein Theil bavon auf ber andern Seite wieber aus bem Körper treten fann.

1686. Warum find manche Dinge glangend und andre matt? Manche Dinge find glangend und hell, weil fie Strablen reflectiven; antre bagegen find mait und bunfel, weil fie Strablen abforbiven.

1687. Warum blenden Canbflachen im Connenschein? Weil jetes Sandlörnchen bie Sonnenstrahlen gleich einem Spiesgel restectivt.

1688. Warum find die Ranber der Wolfen glangender und beller ale ibre mittleren Theile? Weil bie Dunftmaffe an ten Wolfenrantern am bunnften ift.

1689. Warum besteht ein Lichtstrabl aus verfchiebenen Farben? Um ten Gegenhanten verichietene Karben verlechen gutonnen. Bestänte bas Sonnenlicht aus einer einzigen Karbe, so wurden alle Körper enweder unter tiefer Fatbe vert fchwarz ereicheinen

1690. Manche Dinge haben bie eine und manche bie anbre Barbe; wie fommt bies? Beter Lichtstrahl besteht aus allen Karben bes Regenbegene und manche Dinge reflectiren tie eine, manche bingegen eine andere biefer Rarben.

1691. Warum reflectirt ber eine Begenftand biefe und ber andere jene Farbe? Beil tie Dberflache ber Dinge fomobl in phofifalifder ale in demifder Begiebung verich iebenartig bes

ichaffen find.

Die bie Starte einer Gaite auf beren Ton Ginfing bat, fo bat auch bie Starte einer Lamelle ober Platte auf beren Farbe Ginfluß, wie man an einer Seifenblafe feben kann. Dunne ftraffe Saiten bringen icharfe, bobe Tone hervor, und bunne Platten erzengen blane und violette Farbennuaucen. Dide folaffe Saiten bringen tiefe Tone hervor und bide Lamellen rothe Forben.

1692. Warum ift ein Beilden blau? Deil bie Mether: fdwingungen, Die feine Dberflache beführen, außerft fchnell gurudgeworfen werben, wie ungefahr bie Schallidwingungen von einer febr

tunnen, ftraffen Gaite einer Meolebarfe

Blan oter vielmehr Biolet ift bie boch fte Lichtidwingung und entfricht als folde dem höchsten C eines Piano. Um bie violette Farbe hervorzubringen, muß ber Aether in der Sefunde 699 Millionenmal Millionen Schwingungen machen, und um bas bochfte C eines Blano von fieben Octaven hervorgu-bringen, muß eine Saite in ber Sefunte 4224 mal fcwingen.

Warum ift eine Dofe roth? Roth ift aleichsam bie tieffte Metherichwingung, beren Undulationen fo lanafam find. als ne moalicberweife fein fonnen, um bemertbar gu bleiben.

Bener Blinte, ber ben Trompetenton icharlachroth nannte, füblte fonach eine Unalogie, welche bie Wiffenichaft beftätigt,

Um Roth hervorzubringen, ning ein Korrer ten Acther in ber Sefunde 477 Millionenmal Millionen Schwingungen machen laffen. Um ben fur bas menichtide Obr mabrnehmbaren tiefften Ton hervorzubringen, find in ber Sefunde 16 Comingungen nothig.

1694. Warum ift eine Ochluffelblume gelb? febt burch die mittlern Aetherschwingungen, entsprechend ten Dittel= it immen in ber Mufif.

1695. Warum find manche Dinge fcmarg, wie die Roble? Beil ibre Dberfiade tie Actherschwingungen, von benen fie berührt wird, nicht reflectirt, weehalb tiefelben aufboren.

Dieje Oberflächen verhalten fich jum Lichte, wie bie nicht ichallfa. higen Cubftangen gum Schalle.

1696. Warum find manche Dinge weiß, wie g. B. bie Lilie? Beil ihre Oberfläche fo beschaffen ift, daß fie die Netherschwingungen in Bewegung fest und alle Girablen qualeich reflectirt; Die weiße Karbe läßt fich bemnach einem vollfemmenen Mecorbe vergleichen.

1697. Warum find Ochaum, Gifcht, viele Wolfen, Fett, Ralf, Bwirn u. f. w. weiß? Weil fie aus einer gabllofen Denge fleiner, über einanter gehäufter Theilden bestehen, welche fabig fint,

alle farbigen Strahlen zu reflectiren.

1698. Warum find Rnochen weiß? Weil fie aus fehr fleinen, geraten Robreben befteben, melde fabig fint, alle Farben zugleich gu

reffectiren : 600 terfelben murten nicht tider als ein Saar fein. (Bergt. Mr. 1462.)

1699. Barum find bie Blatter ber Bflangen grun? Beil fie einen gewiffen Karbeftoff. Chlorophyll ober Blattergrun genannt, enthalten, ber ihnen biefe Rarbe mittheilt.

Chlorophull ift ein griedifches Bort ( χλωρόν-φύλλον), welches "grü. nes Blatt" bebeutet.

1700 Barum find Dflangen, Die man im Dunteln machfen Beil fich Chlorophyll nur unter Ginwirfung ter Son: nenftrablen entwickelt, und Die Bffangen ibre grune Rarbe allein Diefem Stoffe verbanfen.

1701. Barum ift bas Laub im Frühling bellgrun? Weil fich

bas Chlorophill noch nicht vollständig gebildet hat.

1702. Barum wird bas Laub im Berbite braun? Beil fich bas Chlorophull ter abgeftorbenen Blatter entfarbt und nicht, wie im Frühling, burch neues erfest mirb.

1703. Barum baben Pflangen, bie man im Dunteln lagt, eine blaffgelbe Farbe? Beil fich Chloropholl nur unter Gimpirfung ber

Sonnenftrablen bilten fann.

1704. Barum find Rartoffeln gelb? Beil fie unter ber Erte machien und fich baber fein Chlorophyll in ihren Rnollen bilben fann.

1703. Barum find Rartoffeln, bie man an Luft und Licht mach. fen lagt, grunt Weil fich unter tem Ginfluffe bes Connenlichts

Chlorophyll in ihnen bilbet.

1706. Warum fpielen bie froftallenen Rronleuchter in allen Farben bes Regenbogens? Beil jetes Glasftud fo gefdliffen ift, bag ce mie ein Briema mirft: es gerlegt bas Licht und reffectirt Die verschiedenen Strablen beffelben von feinen verschiedenen Gden oder Minfeln

1707. Warum ericeint ein blaues Rleid bei Rergenlicht grun? Weil bas Licht einer Rerge eine gelbe Farbung bat, und tiefee Gelb macht, indem es zugleich mit tem Blau bee Rleibes reffectirt mird, auf unfer Muge ben namlichen Ginbrud, ale faben mir grun.

1708. Warum ift ein Tintenfled auf Leinwand anfangs fdmarg? Beil Tinte eine phyfifalifche Beranderung in ber innern Beichaffenbeit ber Leinwantfafern bewirft, wodurch fie ihre Rabigfeit, Licht zu reflectiren, einbugen; ber Ried muß aletann ich warz ericheinen, ba er bie erleuchtenden Theile ber Connenftrablen abfor: birt. fatt fie ju reffectiren.

Die ichmarge Karbe ber Tinte ift gufammengefett aus Gerbfaure,

Gifen Gesquiornt und Baffer. Gerbaumen, namentlich in ber Rinde, und in reichlicher Wienge in Gallacfeln findet. 3br Rame erflart fich von felbft, wenn gefagt ift, baß fie in ber gur Berberlohe bienenben Gichenrinte enthalten ift.

Gifen Gesquioryb nennt man die chemifche Berbindung von

11/2 Atom Sauerftoff mit 1 Atom Gifen. (G. über Gesquiorpd und

abnliche Bezeichnungen Rr. 1929-1933.)

1709. Warum wird ber ichwarze Tintenfled auf Leinwand in Burger Beit gelb? Beil ber gusammengefeste Stoff, ber bie ichmarge Farbe der Tinte bildet, burch ten Ginflug ber Luft gerftort wird und Die Leinwand ihre Kahiafeit , Karben ju reflectiren, jum Theil wiedererhalt, jetoch gelben Strablen ten Borqua gibt.

Berbfaure und Baffer werben großentheils von ber Luft aufgenommen,

und bas Gifenored bleibt ale gelber Bled jurud.

1710. Barum werben verwefenbe Begetabilien, nachbem fie erft eine braune Farbe angenommen baben, fpater gang ich marg? Deil fich mabrent bes Bermefungeprozeffes befontere ber Bafferftoff biefer Begetabilien von ber Daffe icheibet und eine verhaltnigmäßig größere Menge bes Roblenftoffe gurudbleibt.

Die vegetabilifche Fafer enthalt 52 1/2 Broc. Roblenftoff, theilmeis vermeft enthalt fie

fdmarg in Folge ber Bermefung 56

1711. Warum wird ein Rrebs, ber lebenbig ichmar, ift, burch Sieben roth? Die Schmarge rubrt von einem eigenthumlichen von bem Rrebse abgesonderten Karbitoffe ber, und bie Bermandlung Dies fer Karbe in Roth beruht auf einer burch bas fiebende Baffer bes mirften Beranterung in ten Doleculen ber Rarbe.

1712. 2Barum wird eine Geetrabbe, bie lebenbig faft meis ift, burch Gieben roth? Die garte weißliche Farbe verbanft bas Thier einem eigenthumlichen farbenten Stoffe, ben es absondert, und Die Bermandlung ter Farbe in Roth berubt auf einem neuen Arrans gement ber Molceule ber Farbe, bas unter tem Ginfluffe ber Barme fattfintet

Biele farbende Stoffe erleiben berartige Bermanblungen , ohne im Uebri-

gen ihre Befchaffenbeit wefentlich ju verandern. 3. B.: Rrapp ift gelb, bis er burch Gabrung roth wird. Brifch geschnittenes Campechebolg ift gelb und wird an ber Luft roth. In beiden Fallen wird ber Farbestoff durch Absorption von Saueghoff gebildet. Ferner:

Blauer Indigo verwandelt fich in weißen Indigo, wenn ein einziges Atom Bafferftoff inebr binzugefügt wird. So verwandelt fich auch das grüne Chlorophill des Laubes in die mannichfachen Farben der Blumenblatter.

Die Farbenlehre ift noch nicht weit genug vorgeschritten, um alle biefe Berwandlungen befriedigend zu erflaren; man fennt bas außere Factum, aber nicht viel mebr.

1713. Warum ift ber Gdatten bes Monbes ftarter ale ber Schatten ber Conne? Beil bas Licht bes Montes nicht fo ftarf ift. ale bas Licht ber Conne, und baber bie gerftreuten und reflectirten Strablen bee Montes ben Rernichatten nicht in tem Dage reduciren fonnen, ale bie intenfivern Strahlen gerftreuten und reflectirten Tages: lichtes es vermogen.

Rernichatten nennt man ben volltommenen Schatten, mabrend ber ichmadere (icon in bas Licht übergebente) Salb. ober Dittelichatten beint.

1714. Warum werben Biegelfteine, wenn fie ber Luft und bem Better ausgesett find, nach einiger Beit grun? Das "Grun" Ratechismus b. Raturlebre. 13

ift ein Doos ober eine Flechte, bie auf ten Biegeln machft und beren

Samen ber Wind hinzugeführt hat.

1715. Warum verschießen tunftliche Farben größtentheils, wenn fie ber Luft ober Sonne ausgesett find? Der Berluft ber Farbe ruhrt meistens von ber Orphation ber zum Farben angeswendeten Substanzen ber, die also, indem sie (gleich roftendem Metall) Sauerstoff aus der Luft aufnehmen, eine Art Berbrennung erfahren, welche sie entfarbt. Bisweilen werden indeß die Ingrediengen des Farbestoffs auch auf andere Weise die Sonne zerfetzt und die Farbe (die auf einer Verbind ung von Ingredienzen beruht) erleidet eine Umwandlung, sehald die Sonne diese Verbindung ftort oder aufhebt. Uebrigens hat natürlich auch die Feuchtigfeit der Luft auf viele Karben einen zerstörenden Ginfluß.

1716. Warum macht Galg bas Gilber fchwarg? Beil es auf ber Oberflache bes Silbers etwas Chlorfilber erzeugt, teffen

Farbe im Lichte fchwarz wirb.

"Beidentinte" bereitet man aus Soba (foblenfaurem Natrou) und falveter-faurem Silberoryb; bas fdwarze Zeiden wird burch bas auf bem gezeichneten Stoffe niebergeichlagene Oryb hervorgebracht. S. Nr. 1898.

1717. Wie kann man ben burch Salz hervorgebrachten fcm urzen Fleden vom Silber entfernen? Indem man bas Silber mit Salmiafgeift ober Ammoniaf mafcht, wodurch bas Chlorfilber wieder aufgelöft wird und bie Schwärze ganglich verschwindet.

1718. Warum ift ber himmel an einem heitern Tage blau, und nicht roth ober orange? Beil bas Moment rother und orangefarbener Strahlen größer als bas ter blauen ift und fie befähigt, bie Atmosobare völlig zu burchdringen, mahrend die blauen Strahlen bei ihrem Durchgange aufgehalten und reflectirt werben.

1719. Wie bringt man bei Feuerwerken bas grune Feuer bervor? Mit falpeterfaurem Baryt, einer auf glübender Roble mit gruner Flamme abbrennenden Subftang.

Die bem Griechischen entlehute Benennung Baryt ift gleichbedeutend mit Schwererbe. Man bereitet bas grune Feuer, indem man folgende Substangen wohlgetrochnet in einem Mörfer mischt: Salvetersauren Baryt 100 Theile, Schwefel 9, chlorfaures Kali 7, holztvhle 2, Schwefelfrießglanz 4 Theile, Und bereitet man burch Kupfervryd grunes Feuer, indem man bem Pulver ein wenig fehr fein gepulvertes Kupfer beimischt.

1720. Wie bringt man bei Teuerwerken bas rothe Feuer bervor? Mit falp eterfaurem Stroutian, ber, auf glübende Roble geworfen, mit rother Flamme abbrenut.

Strontian ift eine Erde, die nach einem gleichnamigen Dorfe in Argolefbire, wo fie guerft entbedt wurde, benannt ift. Um bas rothe Teuer zu bereiten, reibt man mit 100 Theilen fabreterfaurem Errontian noch folgenes Substanzen, sammtlich gut getrodnet, forgfältig in einem Mörfer zusammen: 12 Theile Glorfaures Rali. 30 Schwefel, 10 Schwefelipiefiglang une 3 golgfolie. Welchwebe Borficht ift northwenbig, weit bie Michang leicht erplotit.

1721. Warum funteln bie Sterne? Diefe Erscheinung ber ruht auf ber Interfereng bes Lichts, b. h. auf bem, burch bas Bu-

fammenftoßen zweier Strahlen bewirften mehr ober minter vollständis gen Erleichen berfelben.

1722. Bie mirb biefe Interfereng verurfact? Danche Strahlen geben burch Theile ber Atmofphare, Die an Dichtigfeit ober Reuch= tigfeit von benen verschieben find, burch welche andere Strablen geben : biemeilen begegnen einander Strablen zweier Sterne mit gleichen Bhafen und Strahlen zweier Sterne mit entgegengefetten Phafen und burch letteren Bufammenftog wird ihr Licht momentan aufgehoben. Der rafch auf einander folgende Wechsel zwischen Dunfelheit und wiederfebrenbem Lichte bringt alebann bae Runfeln berver.

Die verschiedene Brechbarfeit ber Luftschichten, burch welche die Strahlen geben, ift alfo die Saupturfache der Ungleichheit in der Bewegung der aufeinander folgenden Wellenfufteme. Die Alchnlichteit zwischen Echall und Licht ift bereits oben in Rr. 1691 und

ben folgenden Rummern ermabnt worben. Bier brangt fich une in Betreff ber Interfereng tee Schalle und ber Lichtstrablen eine andere Mehnlichfeit auf :

1. 3mei Tone, bie gegenfeitig ihre Comingungen mit entge-gengefesten Bbafen auffangen, merben beibe verftummen muffen. Wenn man eine Stimmgabel vibriren lagt und fie über bie Deffnung eines Erinfglafes halt, fo wird bie Luft fogleich in Schallichwingungen verfest merben und man wird einen Eon vernehmen.

Salt man nun ein anderes Trinfglas rechtwinflig an bas erfte, fo wird ber Ton fofort aufhören; zieht man bas zweite Glas zurud, fo fehrt ber Ton wieder. Salt man es abermals rechtwinfelig an bas erfte, fo hort ber Ton wieter auf, und bies fann man mehrmals wieberholen.

II. Chenfo merben zwei Lichtftrablen, bie einanber mit entgegen-

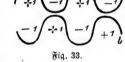
gefesten Bhafen auffangen, Dunfelbeit erzeugen. Die Bertiefungen ber einen Wellenreihe werben namlich genau auf bie Erhöhungen ber andern Reihe treffen und umgefehrt.



8ig. 32.

Benn a unt b einander begegnen und bie Bertiefung von b mit ber Grbobung von a gufammentrifft, fo werten bie beiben Wellenlinien nur eine ebene Glade bilben.

Denfen wir une a ale bie Schwingungen eines Sterns und b ale bie Schwingungen eines andern, genau um eine halbe Phaje bifferirent, fo merben bie Erhöhungen und Bertiefungen von a burch bie Bertiefungen u. Erbobungen von b aufgehoben werben. Die Rrum. mungen beiter Wellen neutralifiren einander nach folgender algebraifchen. Formel :





Bier ift a c d eine Belle, a c ble eine Phaie, ed teren entgegengefette Phafe.



Fig. 34.

1723. Warum funkeln Sonne, Mond und in ber Regel auch bie Planeten nicht? Beil ihre Dberflache größer ift und Die große Angahl ber von ihnen ausgehenden Strablen ben Berluft eines

ober zwei aufgefangener Strahlen leicht ausgleicht.

1724. Warum funteln bie Sterne turz vor bem Regen mehr als gewohnlich? 1) Beil bie Luft ungleichmäßig mit Dampf angefüllt ift, ber ben Durchgang ber Strahlen beständig hemmt; 2) weil Bolfen und andere undurchsichtige Dunste, während sie durch die Atmosphäre ziehen, dos Licht ber Sterne einige Zeit verbeden, welches wieder erscheint, sobald die Bolfen vorübergezogen sind; indem so bas Licht beständig verhüllt wird und immer gleich wieder zum Borschein fommt, entsteht das Funteln.

Diefe Erklarung ift indeß nicht völlig befriedigenb. Bahriceinlich wird fich auch in diesem Falle bas Bhanomen burch die Interfereng der Lichtftrahlen beffer erklaren laffen. S. Rosmos, 3. Bb.

1725. Wenn man einen an bem einen Enbe glimmenben Stab febr rafch im Kreife ichwingt, so bilbet er eine feurige Kreislinie. Wie gebt bies ju? Das Auge halt bas Bild jedes glangenden Gegenstands noch fest, nach bem ber Gegenstand felbst entfernt ift, und ba nun das glimmenbe Ende des Stabes wiedersfehrt, bevor noch fein Bild im Auge verblich en ift, so scheint es einen vollständigen Kreis zu bilden.

1726. Wenn man zwei einzelne Figuren, 3. B. einen Mann und ein Pferd, auf verschiedene Seiten einer Karte zeichnet und bie Karte bann schnell um fich selbst brebt, so wird es scheinen, als faße ber Mann auf bem Pferde. Wie erklart fich bies? Durch ten Umftand, baß bas Auge bas Bild bes Pferdes festhält, bis ber Mann er-

fcheint.

Das Thaumatrop ("Bunderbreher") ift darnach conftruirt; dies Spielzeug war eine Erfindung des Dr. Paris und bestand anfangs aus einem runden Kartenblatt mit zwei Seidenschwürchen an ben beiden entgegengeseten Endpunkten des Durchmessers. Indem man diese Schnücchen zwischen den Kingern drehte, mußte sich die Karte mit großer Schnücchen zwischen der Kre bienenden Durchmesser breben, so daß der Mann auf der einen Seite der Karte auf bem Vierte zu ühen ichien, das auf der andern Seite gemalt war, Die prachtvolle Darstellung farbiger Wellen durch das nämliche Instrument ist eine große Berdefferung des urfprünglichen Spielzeugs.

1727. Warum ericheint uns, nachdem wir ben Blid einige Minuten auf ein rothglübenbes Roblenfeuer geheftet baben, jeder Gegenstand blaugrun gefärbt? Weil Blaugrun die Complemenstärfarbe von Roth ift. Wenn wir ten Blid auf irgend eine Farbe heften, so werten wir, wenn wir das Auge wieder davon abwenden, jeden Gegenstand mit ihrer Complement arfarbe gesärbt sehen. (Bergl. die Note zu Nr. 1734.)

1728. Bas verftebt man unter Complementarfarben? Bwei Farben heißen Complementarfarben, wenn fie burch ihre Bersbindung Beig bilden. Deshalb find bie Complementarfarben felbft flets jufammengefest.

1729. Barum find bie Complementarfarben fets gufammen. aefeste? Beil es unmöglich ift, aus zwei einfachen Rarben Beif zu bilben.

1730. Barum nimmt bas Auge bie Complementarfarbe wahr, nachbem bie Urfarbe befeitigt ift? Beil ber Derp bes Muges burch bie lettere ermutet worben ift, aber noch fraftig genug gur Babre nehmung ber erftern bleibt.

1731. Barum ericeint bemienigen, ber eine Brille mit blauen Glafern tragt, wenn er biefelbe ablegt, Alles orangenfarben?

Beil Drange bie Complementarfarbe von Blau ift.

1732. Wenn wir in bie Conne gefeben baben, icheint uns Alles piolet gefarbt. Bie tommt bies? Biolet ift bie Complementars farbe von Welb; ta nun bie Sonne gelb ift, fo feben wir ihre Complemeniarfarbe, fobald wir ben Blid von ihr menten.

1733. Racbem wir in bie Sonne gefeben baben, feben wir Alles in einen bunteln Ochatten gebullt; - fommt bice nicht baber, bag unfre Mugen geblenbet finb? Allerdings gum Theil, benn Die Buville ift burch bas glangente Connenlicht bebeutend gufammen: gezogen und fann fich bem ichmachern Lichte unferer Umgebungen nicht fofort wieter anbequemen ; es murte jeboch, abgefeben von biefem Um= fante, foon bie Complementarfarbe ber Conne, weil fie bun : felvivlet ift, genugen, um alle Wegenstaute umschattet erscheinen gu laffen. (G. Mr. 1594.)

1734. Barum erfcheint Demjenigen, ber feine gewöhnliche Brille Beil bie Glafer weiß find. ableat, Alles fdmary umnebelt?

beffen Complementarfarbe ichmarg ift.

Die Complementarfarbe von Roth ift Blaugrun, Drange ift Blau, Biolet ift Welb, Schwarz unt Beiß,

und umgefehrt.

Die Complementarfarbe findet man ftete im halben Spectrum, indem man bei ber aegebenen Barbe beginnt. Difft man namlich mit einem Birfel ein halbes Spectrum ab und fest ben einen Schenkel bes Birfels auf eine gegebene Barbe, fo wird ber andere Schenfel auf beren Complementarfarbe gu

Unter Farbenfrectrum verfteht man tie fieben Barben (Roth, Drange, Welb, Brun, Blau, Indigo und Bielet) in fieben gleiche Streifen getheilt

und in ter angegebenen Ordnung neben einander geftellt.

1735. Bie tommt es, bag ein Gegenstand im Schatten nicht fo bell und augenfällig ift, als ein Gegenstand in ber Gonne? Beilman Begenftante im Schatten nur bei zweimal reflectirtem Lichte fieht, b. h. fie reflectiren bas Licht, welches von antern Rorpern gegen fie reffectirt worten ift. Da nun bie Lichtftrablen von jeter Cubftang, auf bie fie fallen, einigermaßen abforbirt werben, fo geht naturlich einiges Licht verloren , 1) bevor bie zweite Refferion gefchieht , und 2) in bem Wegenstande, ter bie zweite Refferion macht.

Gin Theil ber Strahlen wird abforbirt, ein aubrer nach allen Geiten burch unregelmäßige, verworrene Refferionen gerftreut, fo baß felten (auch von ben glangenoft politten Wetallen) mehr als bie Salfte reflectirt wirb.

1736. Warum ift es bell, auch wenn ber himmel mit biden Wolfen bebedt ift? Weil die zahlreichen Reflexionen bes Sonnens lichts in ber Utmosphäre hinreichen, ber Erbe genügendes Licht zu ges ben, felbft wenn die Sonnenscheibe burch bicke Wolfen verbedt ift.

1737. Warum fieht man bie Reflexion von zwei Lichtern ober Feuern in einem Spiegel ober einer Fensterfcheibe, obwohl fich nur eine Kerze ober ein Feuer im Zimmer befindet? Beil beibe Oberflächen bes Spiegelglafes ober ber Kenfterfdeibe eine Reflexion geben.

Um biefe beiben Refferionen zu ieben, barf man nicht gerabe vor bem Spie-

gel, fontern ein wenig feitwarts fteben.

## Achtzehntes Kapitel.

### Echall.

1738. Bas ift und wie entfteht ber Schall? Der Schall ift bie Erschütterung irgend einer schallfähigen Subilanz, und indem biefe Erschütterung sich burch ein geeignetes Mebium bis jum Gehororgan fortset, wird in diesem bie Empfindung des Schalles erregt.

1739. Wie entfteben mufitalifde Tone? Durch regelmäßige ober gleichformige Aufeinanderfolge von Schallwellen ober Schwins

gungen.

1740. Wie fonell bewegt fich ber Schall? Seine Gefchwins bigfeit hangt einigermaßen von ber Temperatur bes Mediums ab, burch welches er geht. Bei einer Temperatur von 160 burchläuft er in ber Luft jebe Minette ungefahr 1024 Fuß.

In ber namlichen Beit murbe ein Lichtstrahl bie Erte achtmal um-

freifen.

1741. Warum find manche Dinge ich allfähig und andere nicht? Die Schallfähigfeit einer jeben Substang hangt von ihrer harte und Elafticitat ab.

1742. Warum geben Rupfer und Gifen einen Rlang und bas Blei nicht? Weil Rupfer und Gifen hart und elastisch find; Blei bagegen ift weder fehr hart noch clastisch und taher auch nur wenig schallfähig.

1743. Boraus besteht Glodenfpeifer Aus Rupfer und Binn; 5 Pfund Glodenfveife enthalten 1 Pfund Binn und 4 Bfund Rupfer.

1744. Warum giest man bie Gloden aus biefer Difchung von Binn und Rupfer? Beil fie weit harter und elaftifcher ift, als jebes ber beiben Metalle fur fich allein.

1743. Warum bort eine Klingel auf zu tonen, wenn wir fie mit bem Finger berühren? Weil bas Gewicht uniers Fingers bie Schwingungen ber Rtingel ober Glode hemmt; fobalb fie aber nicht mehr vibrirt ober Schwingungen macht, erzeugt fie auch feine Schallwellen mehr in ber Luft.

1746. Barum hat eine gefprungene Glode einen unreinen und unangenehmen Klang? Beil ber Sprung ber Glode eine dops pelte Cowingung veraulaßt: ba nun die Schallwellen gegen ein ander ftogen, hindern fie gegenseitig ihre Bewegung, und es entfleht eine unangenehmer Ton.

1747. Warum geben Biolinfaiten mufikalische Tone? Beil fie burch ben Bogen in Schwingung verseth werben, ihre Schwinguns gen aber Schallwellen in ter Luft erregen, fo bag Tone entsteben.

1748. Warum flingt eine Trommel? Bei' in Folge ber Beruhrung mit bem Rtopfel bas Trommelfell vibrit t und bie Schallwellen ber Luft in Bewegung fest.

1749. Barum tont eine Glasharmonitar Deil tie Glafer vibriren, wenn fie berührt werten, und bie Schallwellen ber Luft

in Bewegung fegen.

1750. Warum bringt ein Piano mufikalische Tone bervor? Beil jete mit tem Ringer niedergetrudte Tafte einen fleinen hammer emsporhebt, ber gegen eine Saite folägt, und die dadurch bewirfte Bibration tie Schallwellen ter Luft in Bewegung fest.

1751. Warum find manche Tone tief und andere boch ? Langs fame Schwingungen bringen trefe Tone bervor; ich nelle Schwins

gungen bagegen erzeugen ich arfe und hobe Tone.

Um einen für uns vernehmbaren Ton hervorzubringe. find minteftens 16 Schwingungen in ber Secunde notbig; ber bochfte, ben wir vernehmen fonnen, wird burch 15,000 Schwingungen in ber Secunde hervorgebracht.

Die Note einer jeben bobern Octave wird burch boppelt fo viele Schwingungen bervorgebracht, als bie erniverdendte Note ber tiefern Octave. Wird baber e auf bem Blane burch 238 Schwingungen in einer Secunde bervorgebracht, so entfteht bie Octave ober achte hobere Note burch 316 Schwingungen in ber nämlichen Zeit, und bie achte tiefer e Note burch 129 Schwingungen.

1752. Barum flingt ein Inftrument matt und bumpf, wenn bie Saiten abgefpannt find? Weil die Schwingungen gu lang : fam find und taber feine fcharfen oder hellen Tone entflehen fonnen.

1753. Warum konnen Personen, die ein Viertel- ober eine halbe Meile von einer Stadt wohnen, bisweilen die Gloden der Stadtkirche hören und zu andrer Zeit nicht? Weil Nebel, Regen und Schnee die Fernflanzung bes Schalles hindern; wenn dagegen die Luft kalt und rein ift, pflanzt fich ber Schall leichter fort.

Much bie Richtung bee Windes macht bierbei naturlich ihren Ginfluß geltenb.

1754. Warum konnen wir ferne Tone (3. B. Glodengelaute) in Regen- ober Schneewetter nicht fo gut als in heiterm Wetter boren? Weil der fallende Regen oder Schuce das Fortschreinen der Schallwellen einigermaßen hemm!

1755. Barum boren wir ferne Schlagubren febr beutlich bet bellem, faltem Better? Wil alsbann bie Dichtigfeit ber Luft gleichformiger ift und weniger Luftftrome von ungleicher Temperatur flattfinden, welche bie Schallwellen unterbrechen konnten.

lleberdies pflangt bichte Luft ben Schall leichter fort, ale bunnere Luft es vermaa.

1756. Barum tann man an rubigen Tagen zur Gee einen Goal viel weiter boren, als zu Lande? 1) Beil die Dichtigfeit der Luft über dem Meere meift gleich formiger, als die Luft über dem Lante ift; 2) weil Baffer elaftif der als Land und taher ein befferer Schallleiter ift.

1757. Barum klingt ein Ton in einer Doble lauter als auf freiem Gelbe? Deil tie Bante ber Boble bie Schallwellen aufhalten und beren Ausbreitung hindern, woburch ihre Starfe bebeutent ge-

fleigert wirb.

1758. Warum tann man in ber Rabe ber Pole zur Winterzeit bie Stimmen mit einander forechender Personen eine Viertel-meile weit boren? Weil die Luft febr falt, rein und ftill ift und folglich nur wenig Luftstrome von ungleicher Temperatur stattfinden, welche die Schaliwellen unterbrechen fonnten.

Capitain Roft horte bie Stimmen feiner im Gefprach begriffenen Leute, mabrent er fich über eine Biertelmeile von bem Orte befand, wo fie ftanden; und Lieutn. Fofter befprach fich mit einem Manne auer über ben hafen von Bort Bowen im Nordmeere in einer Entfernung von 1/4 beutiche Weile.

1759. Barum bort man ferne Tone (3. B. Gelaute) an einem warmen Tage nicht fo beutlich als in kaltem Better? 1) Beil die Dichtigkeit ter Luft in fehr warmem Better weniger gleich formig ift; 2) weil bie Luft verbunnter und taher ein schlechterer Schallzlieiter ift; 3) weil fie zufälligen Stromungen mehr unterworfen ift, welche bie Fortsepung bes Schalles hintern.

1760. Warum boren wir Tone (3. B. ben Schlag entfernter Uhren) mabrend eines biden Rebels nicht fo beutlich, ale in einer hellen Racht? Meil die Dichtigfeit der Luft nicht fo gleich formig ift, wenn lettere mit Nebel überladen ift, und bas Fortschreiten ihrer

Schallwellen baber aufgehalten wirt.

1761. Barum boren wir im Allgemeinen in ber Racht beffer als bei Tage? 1) Beil bie Luft eine gleich formigere Dichtigfeit hat und zufälligen Stromungen minter unterwerfen ift; 2) weil bie Nacht, wo bie menschlichen Geschäfte ruben, ftiller ift; 3) weil mit bem Wegfall bes Lichtreiges bas Gehor empfindicher wird.

1762. Barum ift bie Dichtigfeit ber Luft bei Racht gleichformiger ale bei Tage? Weil bie burch Ginwirfung ter Connentrablen

erregten Binte in ber Nacht gewöhnlich aufhören.

1763. Wie kann man bunne (nur aus Latten ober Leinwand beffebende) Scheibewande einrichten, um zu verhuten, bag man in bem
einen Bimmer bort, was im andern gesprochen wird? Man muß ten Naum
zwischen ten Latten ober ber Leinwand mit hobel : ober Sagefpanen
ausfüllen, so wird fein Laut aus tem einen Bimmer ins andre bringen.

1764. Barum follten Bobel. ober Gagefpane bie Fortpfiangung bes Schalls aus einem Bimmer ins anbre verbinbern? Beil ber Schall burch mehrere verfchiebene Devia (Dittel) murbegeben muffen : 1) burch tie Luft ; 2) burch Latten und Tapete ; 3) burch Sobel : ober Sagefpane; 4) nochmale burch Latten und Tapete; 5) ein meites Dal burch guft : - jeber Bechfel tes Debiume aber halt bas Fortidreiten ter Schallwellen auf.

1765. Barum tonnen Salbtaube ober Schwerhorige burch ein Beil ce bie Ausbreitung ter Stimme Dorrobr beren? hemmt und ben Durchmeffer ber Schallwellen befchranft, moburd bie Intenfitat bes Schalles gesteigert mirb.

1766. Barum ift es auf Bergen ftill und geraufchlos? Beit Die Luft auf Bergen febr verbunnt ift und verbunnte Luft ein folechtes Debium gur Leitung bee Schalles ift.

Andrerseits werden selbft schwache Laute in einer Taucherglode, wo bie Luft durch ben auswarts gerichteten Druck bes Baffers sehr verdichtet ift, sehr intensiv und bisweilen felbst peinlich.

1767. Bie fann man miffen, bag bie Dunnbeit ber Luft bie 3n-Menn man unter ber Glode tenfitat bes Ochalles verminbert? einer Luftpumpe an eine Rlingel fchlagt, wird ber Schall, mabrend man Die Luft auspumpt, fdwader und ich mader, bie er endlich faft unborbar mirb.

1768. Wie entfieht ein Edo? Cobalt eine Schallmelle auf ein Sinderniß ftoft (1. B. gegen eine Mauer ober einen Berg). wird fie reflectirt (gurudgeworfen) und bicfen reflectirten Shall nennt man Edo ober Bieberhall.

Es gelten in Betreff bes Echos bie namlichen Gesehe wie binfichtlich bes Lichtes. (Bergl. Nr. 16072c) Daher fpricht man auch von Schallftrah-len, von Beugung, Reflexion bes Schalls u. f. f.

1769. Belde Orte zeichnen fich burch merfwurdigen Bieber: hall in ber Regel befonders aus? Boblen, Grotten, verfallene Schlöffer, Rlofterruinen, weitlaufige Gale, lange Corribore, Rirchenballen, Relfen und Gisberge.

1770. Barum geichnen fich Soblen und Grotten burch ibre Ecos aus? Beil Die Schallwellen, Die nicht burch ben Relfen bringen fon-

nen, von ben Banten biefer Orte gurudacworfen werben.

1771. Warum find weite Gale, lange Corribore, Ruinen unb Rirdengewolbe oft ibres Coos wegen berühmt? Beil tie Schall: wellen in ihnen nicht ungehindert fortidreiten fonnen, fontern gegen bie Banbe ftogen und jurud geworfen werben.

1772. Marum bemirten Relfen und Gisberge ein bemertens. werthes Eco? Weil fie ten Schallmellen eine unüberfteigliche Sorante entaegenftellen und biefelben wie ber gurudwerfen

1773. Barum bringen bie Banbe eines gewöhnlichen Bimmere ober einer fleinen Rirche fein mabrnehmbares Coo bervor? Beil fich ber Schall mit fo großer Befchminbigfeit bewegt, baß bas Edo mit tem Driginaltone gufammenfällt und beibe baber nur einen Ginbrud auf Die Luft und bas Dhr machen.

Der Chall legt in ber Secunde ungefahr 1024 Ruß gurud. Dian bort fein volltommenes Goo, mofern bie Blade, gegen welde ber Echall ftoft, nicht wenigstene 65 Bug von bem Orte entfernt ift, von bem ber Schall ausgeht.

1774. Barum bort man in geräumigen Galen ober Rirchen oft einen fogenannten Rachball ber Stimme bes Oprechenben ? Beil Die Bante vom Sprecher fo weit fint, bag ber Bieberhaff nicht zeitig genug gurudfommt, um fich mittem Driginaltone au verschmelgen : man bort baber beibe einzeln, ein Umftant, ber g. B. auch in Concertfalen biemeilen febr fiorend mirft

1775. Barum wiederholen manche Coos nur eine Onibe? Beil ber wiederhallende Rorper febr nah ift. Be entfernter ber wiederhals lende Rorper ift, um fo mehr Spiben wird er reflectiren : ift er

aber febr nabe, fo micterholt er nur eine Gulbe.

1776. Barum wieberholt ein Coo bismeilen amei ober mehr Solben? Beil ber wiederhallende Rorper weit entfernt ift, fo baf bie eine Refferion Beit bat, vorüber ju geben, bevor eine andre bas Dbr erreicht

Alle Sulben muffen ausgesprochen sein, bevor bas Goo ber ersten Sylbe bas Ohr erreicht. Wenn baher eine Person sieben Sylben in zwei Setunden ausspricht und sie alle wiederholt hort, so ist der reflectirende Gegenstand 1024 Fuß entsentt, weil der Schald bies Strecke in einer Sehunde jurudlegt und die Worte also eine Seeunte brauchen, um gum reffectirenten Gegenstante gu gelangen, und eine zweite Seeunde, um gurudgutebren.

1777. Barum bort man bismeilen amei ober mebrere Echos? Beil verfchiedene wiederhallende Rladen ten Schall empfangen und

ber Reibe nach reflectiren.

Etliche Meilen von Glasgow in Schottland in ber Rabe bes Schloffes Rosneath gab es fonft ein febr mertwurdiges Goe. Wenn ein Trom-peterftudchen geblafen murbe, begann bas Echo baffelbe und wiederbotte es ganz genau; fobald bies Echo aufgebort hatte, wiederholte ein zweites Echo die nämliche Welodie in etwas leiferem Tone, und nachdem das zweite Echo fertig war, folgte ein trittes mit ber namlichen Treue, obwohl in noch fdmaderem Tone.

Beim Gre Rillarney in Brland findet fich ein Goo, welches jete einfache

auf einem Borne geblafene Delobie trefflich bealeitet.

1778. Warum flirren bie Genfter, wenn Bagen am Baufe vorüberrollen? 1) Beil bas Glas ein ichallfähiger Rorper ift und bie Luft ihre Schwingungen tem Glafe mittheilt, welches ten namliden Ton wiederhallen laßt; 2) weil ber erschütterte Renfterrahmen bie Grfdutterung bem Glafe mittbeilt und baturd bas Geraufd vermebren Die Fenfterrahmen werden theils burch Schallwellen, Die gegen fie ftogen, theile burch eine vibrirente Bewegung ericbutert, Die ihnen Die Bante Des Saufes mittheilen.

1779. Barum reicht bas Echo bei Tage nicht fo meit als bei Racht? 1) Beil Die Connenwarme eine Ungleichheit ber Tems peratur erzeugt, welche bei Tage eine Menge auf: und abfteigente Buftftrome erregt, turch welche bie Schallwellen gebrochen werten; 2) weil bie atmosphärische Luft bei Tage minter ticht als mabrent ber

Nacht ift.

Das Coo von Boobftod in England wiederholt bei Tage 17 Gylben und

bei Racht 20.

1780. Warum verftummt ber Ton, ben man burch einen Ochlag an ein Glas bervorgerufen bat, fofort, wenn man bas Glas mit

bem Finger berührt? Beil ber Drud bes Fingere bie Bibrationen bes Glafes bemmt, und fobalt bas Glas aufbort zu vibriren, bort es auch auf Schallmellen in ber Luft zu erregen.

1781. Warum macht ein Dampfmagengug, wenn er über eine Brude ober Biefe gebt, weit mehr Beraufd, ale mabrent er fich über feften Erbboben bewegt? Beil bie Brude ober Bicfe febr elaftiid ift unt unter ber Laft bee Buges weit mehr vibrirt ale ter fefte Boten, baber auch regelmäßigere Schallwellen erreat.

Die Brude wirft wie ein Rejonangboben und bas Waffer ober ber Erbbo-

ten unter ter Brude mie berbolt ben Schaft.

1782. Warum macht Baffer, wenn man es ins Feuer gießt, ein gifchenbes Geraufch? Weil ber Theil, ber mit ben glubenten Roblen in Berührung fommt, fogleich in Dampf vermantelt mirb und, mabrent er emperfliegt, antern noch nicht in Dampf verwanbelten Baffertbeilden begegnet. Diefe Collifion erregt in ber Luft fonelle Schwingungen, beren Resultat ein gifchentes Gerausch ift.

1783. Barum macht gluben bes Gifen ein gifdenbes Geraufd. wenn es ins Baffer getaucht wird? Beil bas glübente Gifen Die Daffertheilden, mit benen es in unmittelbare Berührung fommt, in Dampf verwandelt, welcher, indem er emporfliegt, antern noch nicht verdampf: ten Waffertheilden begegnet: Diefe Collifion erregt febr raiche Schwingungen in ber Luft, beren Rolge ein gifchen bes Beraufch ift.

1784. 20as ift ein Oprachrobr? Gine fegelformige, weit ausgehöhlte Rohre, in welche man, wenn ber Schall febr verftarft werden foll, freicht, indem man bie fleine Deffnung bes Robes an ben

Mund balt.

1785. Warum wird bie Stimme bes Sprechenben in ber Ferne vernehmlich, wenn man fich eines Oprachrobes bebient? 1) Deil Die in einem Robr enthaltene Luft nicht febr beweglich ift: 2) weil bie Bande tes Sprachrohrs bas Divergiren ter Schallftrablen verbuten. indem fie biefelben bergeftalt reflectiren, bag fie in Richtungen aus bem Robre geben, Die ber Are tes lettern parallel fint. Dan bedient fich Des Eprachrobre namentlich auf Schiffen.

1786. Ift bie Beichwindigteit ber Schallwellen für alle Tone bie namliche ? 3a; tie ftarten Tone pflangen fich nicht ichneller fort, ale bie ich machen, tie boben nicht ichneller ale bie tiefen.

1787. Warum bort man eine Tafdenubr febr beutlich, felbft wenn man fich bie Dhren gubalt, vorausgefest, bag man bie Ubr mit einem Theile bes Ropfes ober mit ben Babnen berührt? Deil Die Rnochen aute Challleiter finb.

1788. Berbreiten fefte Rorper ben Coall foneller ale bie 3a; ein am Ente einer febr langen Detallrobre abgefeuerter Biftolenschuß wird faft fo fort am andern Ente vernommen, mabrend ber burch bie Luft fortgepftangte Schall etwas ipater anlangt.

Die Geichwindigfeit der Fortpflanzung bes Schalles in ben folgenden Sub-ftanzen ift nach bem Berbaltniffe ber beigesetzen Zahlen, wobei die Schnellig-feit bes Schalles in ber Luft als Einbeit angenommen ift:

Luft, 1. - Binn, 7. - Silber, 9. - Rupfer, 12. - Solg, 12-18. - Blas, Gifen und Stabl, 16.

Tannenholz ift unter biefen Gubftangen biejenige, Die ben Schall am leich-

teften fortpflangt.

1789. Gine Klingel bort fofort auf ju vibriren, wenn man fie mit bem Finger berührt; — warum verhindert man burch Berührung nicht auch die Tone einer Flote? Beil die Tone einer Flote nicht von ten Schwingungen tes Inftrumentes felbft, wie die einer Glocke oder Klingel herrühren, fondern von ten Schwingungen ber Luftsfäule, welche die Flote (und jedes Blasinftrum ut) umfchließt.

1790. Barum haben Kinber und Frauen eine hohere Stimme als bie Manner? Beil Rinber und Frauen einen fleinern Rehlfovf als Manner haben, bie hohe und Tiefe eines Tones aber von ber Lange ober Kurze ber Rohre (bier ber Luftröhre), bie bie vibrirenbe Lufifaule umschließt, und von ber Größe ober Rleinheit ber Deffnung biefer Rohre abhangt. Bon ber Große ber Stimm rige hangt hohe und Tiefe ber menschlichen Stimme ab und bie Stimmerthe ift bei Frauen und Kinbern fleiner als bei Mannern.

# Anhang.

### Mannichfaltiges.

1791. Wenn man ein wenig Thee in der Taffe laft, mabrend ber Loffel auf bem Boben der Taffe ruht, fo fir omt ber Reft bes Thees nach bem Löffel bin; warum geschieht bies? Beil ihn ber Löffel burch Capillaritat angieht.

Dies geschiebt in biefem Balle, indem ter fchrag liegende Loffel mit ben Seiten ober bem Boten ber Laffe einen fehr fleinen, feilformigen Zwischenraum belbet; wo die Deffnung flein ift, zieben Taffe und goffel ben Thee burch Attraction empor; und je enger bie Deffnung, um fo ftarter bie At-

traction.

1792. Warum reiben fich bie Blaschen in einer Taffe Thee

rings am Rande ber Taffet Weil bie Taffe fie angieht.

1793. Barum icheinen alle bie fleinen Blaschen nach ben größern binguftreben? Beil bie größern Blaschen in Folge ihrer

überlegenen Daffe tie fleinen angieben.

1794. Warum find die Seiten rander eines Teiches ober Baffins mit abgefallenen Blattern bedeckt, mabrend die Mitte bes Teiches ganz frei davon ift? 1) Weil der Wind die schwimmenden Körper gewöhnlich nach einer Seite treibt; 2) weil außerdem auch bas Ufer die Blatter anzieht.

1795. Warum fallen alle Fruchte u. f. f., wenn fie vom Baume

getrennt werben, jur Erbet Beil bie Erbe fie angieht.

1796. Warum gieft man, wenn man Blumentöpfe begieft, bas Baffer öftere in bie Schale, bie als Unterfeser bient, und nicht auf

bie Erbe bes Topfes? Beil bas Baffer im Unterfeter durch bas im Boben bes Blumentopfes befindliche Loch burch bie Erde emporgezogen wird und mit hilfe ber Capillarität burch bie Burzel zu bem Stengel und ben Blattern der Pflanze gelangt. (Bergl. Nr. 313.)

1797. Warum ift bie Begetation am Ranbe eines Fluffes uppiger, als auf einem fern vom Baffer gelegenen Felbe? Beil bie porofe Erbe am Ufer burch Capillaritat Baffer zu ben

Burgeln ber Pflangen emporgieht.

1798. Warum bauert es fo lange, bevor ein am Boben einer Taffe gebliebenes Stud Buder fcmilgt? Weil es während bes Schmelgens ben Thee rings umher fcmerer macht und, jo lange es am Boben liegen bleibt, von bem Thee umgeben ift, ber mit Zuder völlig gefättigt ift, fo baß tie nämlichen Theile ber Fluffigfeit teinen Zuder mehr aufzulöfen vermögen.

1799. Warum fcmilit ein Stud Buder fcneller, wenn man ben Thee umrubrt? Weil alebann anbre, noch nicht gefattigte Theile bes Thees mit bem Buder in Berührung kommen

und ibn bald auflofen.

1800. Warum fcmilit ein Stud Buder febr rafc, bas man in einem Roffel bicht unter ber Dberflade bes Thees batt? Weil ber Thee, sobald er aufgeloften Buder aufgenommen hat, burch feine eigne Schwere nach bem Boben ber Taffe hinabfinft, so baß fteis andere Theile bes Thees mit dem Juder in Berührung ges bracht werben, bis biefer vollftanbig aufgeloft ift.

1801. Wie fann man ein Krantenzimmer von ichablichen Bunften reinigen? Indem man tarin mit einer Auflofung von

Chlorfalf fprengt

1802. Warum braucht man Chlorfalf jum Rauchern in Krantenzimmern? Weil Chlor bie fcabliden Gafe ber ein = gefchloffen en Luft absorbirt und alfo ben widerlich en Geruch zugleich mit bem Anftedungsftoffe bes Krantenzimmers entfernt.

1803. Warum vertreibt Ralt ben unangenehmen Geruch ber Gentgruben, Rloafen u. f. f. ? Beil er Die Gafe, bie ben Geruch bewirfen, gerieht und burch Bilbung neuer demifder Berbindungen

entfernt.

1804. Wie kann man Fleifch, welches ju verberben beginnt, von feinem unangenehmen Gefchmad und Gruch befreien? Uniweber burch Waschen mit holzessisch ober indem man bas Rleisch einige Stunden lang mit gewöhnlicher holzkohle bebeckt, ober auch indem man einige Stude Kohle in bas Wasser thut, worin bas Fleisch gefocht wirb.

1803. Warum befeitigen biefe Dinge ben übeln Geruch und Gefcmad bes Bleifches? Weil fie fich mit ten fauligen Theil: ben verbinben und beren wiberlichen Gefcmad und Geruch

neutralifiren.

1806. Warum geht Fleifch in warmem feuchten Wetter eber in Faulnif über, ale in kaltem Wetter?

Kaulnis ift nichts anderes, als die Zerfegung ber urfprünglichen Elemente eines Korpers und ibre Wiederverbindung in einer neuen Dodnung wer folgt:

1) Kollenftoff und Sauerftoff verbinden fic und bilden Koblenfaure;

2) Basserstoff und Sauersoff Bassers Bassers Bassers 3) Bassers Bassers Bassers Bassers Bassers Barmoniak.

3) Bafferfoff und Stickfeff Armoniat. Armoniat. Roblenftoff verbindet fich mit Sauerftoff mit einer Leichtigfeit, die seinem Wärmegrade proportional ist: wenn er rothglühend ift, geht die Berbindung außerst rasch vor sich.

Der Grund, weshald Fleisch in warmem Wetter schneller als in faltem in Faulniß übergeht, ift folgenter: In ter Barme verbindet fich ber Kohlenstoff bes Fleisches leichter mit tem Sauerstoffe ber Luft als in ber Kalte; ber Grund, weshald Feuchtigseit die Faulniß förbert, ist folgender: Die auf der Oberfläche bes Fleisches niedergeschlagene Be uch tigfeit ift an sich selbst einer der Stoffe, welche den Zustand ber Fanlniß bewirfen, und läßt ein Uebermaaß von Waserstoff im Fleische. Auf biese Weise werden tie ursprünglichen Proportionen der Bestandstheile verändert und das Fleisch zerset.

Durch Salz wird Fleisch hauptfachlich beshalb erhalten, weil Salz bas Beffer aus bem Fleische absorbirt und baffelbe bes Sphrogens (Bafferftoffs) beraubt. (Beral, Nr. 1993.)

1807. Barum gerath Fleifch in febr veranderlichem Better rafcher in Faulnif? Weil fich in fehr veranderlichem Wetter mehr Feuchtigfeit auf dem Fleische niederschlägt, durch welche bie Faulnis hauptfächlich herbeigeführt wird.

1808. Barum halt fich gefchlachtetes Geflügel langer in ben Bebern, ale wenn es gerupft ift? Beil ber Feberbede megen Luft und Feuchtigfeit nicht fo leicht jum Fleifche gelangen und Gabrung

oder Faulniß erzeugen fonnen.

- 1809. Warum gerath Solz in Faulnig? Es gibt zwei Arten ber Faulniß, benen bas holz unterliegt und die beibe burch Feuchtigfeit sehr gefördert werben. Die eine Art entsteht durch einen Schwamm, ber bas holz zerftört, indem er beffen Fasern absorbirt; bie andre Art bernht auf Zersehung, in beren Folge bas Waster sich in Kohlensaure, Waster und humus (Dammerbe) verwandelt.
- 1810. Warum wird die Faulnig bes Solzes burch Baffer und warum burch Luft berbeigeführt? Weil dadurch mittels Orydation bie festen Bestandtheile bes Holzes in humus ober Dammerde verwandelt werden, indem namlich ber Rohlenfaure, ber Baffer ftoff bes Holzes zu Rohlenfaure, der Baffer ftoff bes Holzes ebenfalls durch Orydation zu Baffer wird und ber Reft als Hunus zurückleibt.
- 1811. Warum gerath ichlecht getrodnetes Dolg ichneller in Faulnif als geborig ausgetrodnetes? Weil ber Eiweißftoff, ben ber Saft bes Holges enthält, eine Art Gabrung verurfacht, mabrend beren bie holgige Fafer und ber Bellgeweboftoff bes Holges in Roblenfaure und Waffer verwandelt werben.

1812. Barum legt man Bolg in ein fliegendes Baffer, um es bauerbafter mumden? Beil ein fliegendes Baffer ben Gaft

hinwegwaicht und fomit Bahrung und Faulnig verhutet.

1813. Barum fousen Salzauftofungen, worein man bas bolg taucht, baffelbe vor Gaulnig? Beil Salze fich mit tem Eiweißfloffe bes Saftes verbinden, beffen Gerinnung bewirfen und die Gabrung verhuten.

1814. Warum werben Bucher burch Alter ober Feuchtigkeit gelb, fledig und unscheinbar? Weil fich bie Faser des Papiers zum Theil zersest und fich mit derfelben verschiedene Unreinigkeiten aus ber Luft und andern Quellen mischen.

1815. Warum follten Schlafgemächer, Spitaler, Stalle u. f. w. öftere mit Ralt ausgeweißt werben? Weil Ralf fehr fauftifch (apend) ift und alle an ten Wanten haftenben organischen Stoffe entfernt.

1816. Wie tann man, wenn an fteden be Rrantbeiten berrichen, ben contagiofen Stoff aus Schlafzimmern, Spitalern, Saufern u. f. w. entfernen? Indem man eine Auflösung von Chlor ober Schwefelfaure anwentet, wodurch nicht nur ter contagiose Stoff, fons bern auch der widerliche Geruch eines Rrantengimmers befeitigt wird.

1817. Warum lagt fich burch Bolgeffig Tleifch erhalten und beffen übler Geruch befeitigen? Weil ber holgeffig (b. i. aus holg gewonnener Effig) eine fleine Menge Rreofot enthalt, eine ölige Subftang, welcher tiefer Effig feine anticwifche Eigenschaft verbankt.

"Rreviot" beifit wortlich "Bleifcherbalter" (vom Griech. πρεας σώζω); "antifentifch" (ἀντί-σηπτος) beifit: ber Baulniß entgegenwirtenb.

1818. Warum werden Schinken u. f. w. durch Rauchern haltbar gemacht? Weil ber Rauch eines Holzscuers Kreviet enthält, welches bie Kraft befiet, animalische Substanzen zu erbalten.

1819 Wober rührt die Verberbnif ber Jahne? Sobald ber Schmelz ober tie Glafur abgenust ift, bleibt tie Knochensubfanz bes Zabnes obne Schus. Diefe Knochensubfanz ift voll fleiner mit Kalf erfüllter Riberchen; tie Sauren tes Speichels, Schleimes, ter Nahrungs mittel lösen bieten Kalf auf und füllen die Röbrichen mit frembarnigen Stoffen aus, worauf tie Röhrchen nach und nach zerbröckeln und ben Zahunerven entblößen. Der Zahnschmenz ist bie gewöhnliche Folge.

1820. Warum beilt Rreofot bas Sabnweb? Arcofot wirft als Argmittel und brennt bie abgestorbene Anochenfubstang binmeg, bie ben Schnerz veranlaßte, intem fie bie nervofe Substang reigte, welche

tie Bahnhöhle ausfleibet.

Der Jahnschmerz hat zahlreiche Ursachen: Grfaltung, Katarrh, Rheuma, Caries u. f. w. Das Kreofot bient als heilmittel nur gegen ben aus cariofen Bahnen entspringenden Schmerz. ("Caries" ift soviel wie "Anochenfraß".)

1821. Barum ift nenbadenes Brob unverbaulich? Beil ber Proges, welchen man Brodgabrung nennt, nicht vollfommen besenbigt ift.

Der Buder bes Teiges verwandelt fich burch Gabrung in Alfohol und Koblenfaure. Die gabe, gufammenhangende Maffe bes Teiges verhindert das Entweichen jener Brobufte, bis ber Teig gebaden wird; bann behnt fich bas Gas aus, bricht fich Babn burch bie Maffe und lagt eine Menge Soblen ober Blafen gurud, welche zeigen, wo es eingefperrt gewefen ift. Go lange bas Brob noch warm ift, bauert ber Gahrungeprozeß fort, und

taber follte man Brod nie eber effen, als bis es 24 Stunden alt ift.

1822. Barum wirb burch Baden ber Teig in Brob ver-Wenn Teig in einem Dfen gebaden wird, verwandelt fich ein Theit bes barin enthaltenen Debles in Dextrin ober Starte: aummi. Der Sauerteig ober bie Befe, welche bem Teige quaefett ift. permanbelt einen Theil ber Starfe und Des Buckere in Alfohol und Roblenfaure: ter Alfohol verdunftet in ber Luft tee Dfene und bie Roblenfaure bilbet, indem fie ju entweichen ftrebt, Blafen im Teige, wodurch bas Brod leicht und voll fleiner Sohlen (Mugen) wird

Das Stärkegummi, Dertrin, ist jenem Stoffe abnlich, aus bem bas Bellgewebe bes holges besteht, boch ist es in falten Wasser löstlich. — Dia ft a se ist eine eigenthumlicher vegetabilischer Stoff, ber durch Wasser aus bem Malze gezogen wird und bas Stärkeinehl in Dertrin ober Zucker verwandelt.

1823. Warum wird Brob oft fchimmelig, nachbem man es einige Tage aufbemahrt bat? Deil Gporen bes Schimmele (spora beißt im Allgemeinen fo viel wie Came, man bezeichnet aber namentlich bamit ben Samen ber Divofe, Rlechten, Schmamme, überhaupt ber Rryptogamen), Die in ber Luft ichweben, auf tem verberbenden Brobe baften bleiben und feimen.

1824. Warum erzeugt ber ju baufige Genuß eingefalgenen Bleifdes Scorbut (Scharbod)? Beil burch tie Salgbrube tie los: lichen Salze aus tem Rleische entfeint morten find, fo bag es ben menfduig. Drganismus nicht mehr mit tiefen Galgen verforgen fann, vieidwohl wefentlich nothwendig find, um das Blut in gefundem Buftante zu erhalten.

1825. Warum ift Limenfaft ein Mittel gegen ben Gcorbut? Beil ber Gaft ber Lime (ober Limette, einer Art fleiner Citronen) gerate Die Salze enthalt, welche Die Salzbrube tem Rleifche entzogen hat, nämlich phosphorfaure Alfalien, fcmefelfauren Ralt, Chlorfalt und phosphoriauren Ralf.

Diefe phosphorfauren Alfalien find : phosphorfaures Ratron, phosphorfaures Rali und phosphorfaure Dlagnefia, b. b. Ratron, Rali ober Dlagnefia

in Berbindung mit Bhosphorfaure.

Schwefelfaurer Ralf beftebt aus Schwefelfaure und Ralt. Chlorfalt befteht aus chloriger Gaure und Ralferbe. Phosphorfaurer Ralt beftebt aus Phospborfaure und Ralt.

1826. Warum verhütet in der Regel der Genug frifcher gruner Gemufe (namentlich bes Roble) ben Gcorbut? DReil Diefe Begetabilien Die loslichen Salze enthalten, welche Die Salzbrube bem Kleische entzogen bat, und fie baber ten gefunden Buftand bes Blutes erhalten.

1827. Bie tommt es, bag fich Rupfer, wenn man es ber feuchten Luft ausfest, mit einem grunen Ueberguge bebedt, ben man Grunfpan nennt? Weil fich ber Sauerftoff ber feuchten Luft mit bem Rupfer

verbindet und koblenfaures Aupferorydhydrat bildet, welches man im gemeinen Leben Grunfpan nennt, aber nicht mit jenem Grunfpan verswechseln darf, den man kunftlich bereitet, indem man Kupferoryd in Essigiaure auflöft ("eisigjaures Kupferoryd").

Roblenfaures Rupferorpobytrat ift eine Berbindung von Baffer, Roblen-faure und Aupferorpb. Ueber die Benennungen "Sycrat" u. f. w. fiebe un-

ten 1937.

1828. Warum befchlagt Bint an ber Luft? Beil fich ber Sauerftoff feuchter Luft mit bem Binf verbindet und Binforyd bilbet

1829. Warum wird ein filberner Löffel, der durch ein Ei angelaufen ift, wieder rein, wenn man ihn mit ein wenig Salz reibt? Der Ueberzug tes Löffels besteht in tiefem Falle aus Schwefelfilber, entstanten turch Berbindung tes Schwefels im Ei mit tem Silber bes Löffels Salz außert folgente Wirfung auf dieses Schwefelsilber: Des Natrium bes Salzes verbintet sich mit tem Schwefel und bilber Schwefelnatrium. Da auf tiese Beise ber Schwefel vom Silber entfernt wirt, muß tieses rein werten.

"Schwefelfilber" ift Schwejel in Berbindung mit Silber. Salg befteht

aus Natrium und Chlor.

Schwefelnatrium ift eine Berbindung von Ratrium und Schwefel.

1830. Warum nimmt Galmiakgeift ben rothen Gleden aus bem Tuche binweg, ber burch irgend eine Gaure bineingebracht ift? Weil Salmiak ein Alkali ift, alle Alkalien aber die besondere Eigenstehaft bestehen. Sauren zu neutraliftren.

Auf Grund biefer Eigenschaft bereitet man brausenbe ober mouffirenbe Getrante aus foblenfauren Ratron (Ratron ift ein Alfali) und Citronenober Beinfemfaure. Das Aufbraufen bes Getrants wird bewirft, indem mahrend bes Reutralisationsprozeffes Koblensaue aus ber Fluffigfeit frei wird.

1831. Barum nimmt Terpentinol Fettflede aus bem

Enche? Beil bas Terpentinol alle fetten Dele aufloft.

1832. Warum laffen fich burch Sanerkleefalgfaure (Draffaure) Tintenflecke befeitigen? Weil fie bas gerbfaure Cifen : oxpt aufloft, woraus ber ichwärzente Theil ber Tinte besteht.

Gerbfaures Gifenoret: Gerbfaure mit Gifenoret verbunden. G. Rr. 1708.

1833. Wie kann man ben Fleden entfernen, wenn man rothen Wein auf ein Tifchtuch, Tellertuch ober Taschentuch geschütztet bat? Indem man ihn in eine schwache Chlorauflösung taucht.

Bleichpulver ift mit Chlor gefattigter Ralt.

1834. Warum bebeckt man, wenn Bein auf ein Tifchtuch u. f. w. verschüttet worden, die Stelle gewöhnlich sogleich mit Salz? Weil bas Tischfalz aus Chlor und Natrium besteht, der Chlor des Salzes aber in geringem Grade dieselbe Wirkung wie Bleichpulver außert.

1835. Barum ift Sauerklee fauer? Beil er Dralfaure enthalt. Dralis ift ber lateinische und griechtiche Rame bes Sauerklees. Die Sauerfledure nente man baufig auch Bitterkleesaure. Im Sauerkleesalz ift bie Dralfaure mit Rali verbunden.

1836. Warum find unreife Aepfel, Stachelbeeren, Bollunderbeeren, Pflaumen u.f.f. fauer? Beil fie Aepfels faure und Citronenfaure enthalten.

Beil fie 1837. Barum find unreife Trauben fauer? freie Deinfteinfaure enthalten.

1838. Warum ift bas Tamarinbenmuß (welches aus ber Tamarinbe ober Sauerbattel bereitet mirb) fauer? Deil es Menfels faure, vermifct mit Citronen : und Beinfteinfaure enthalt.

Beinfteinfaure ift bie im Beinftein (eremor tartari) enthaltene Gaure. Der Weinstein ift eine Substang, welche fich bei ber Beinbilbung aus bem Eraubenfafte als barte Rrufte an ben Seiten ber Baffer nieberichlagt.

1839. Barum verwandelt bie Behandlung mit Lobe bie Saute Beil Gidenrinde und einige andere Baumrinden Berb : ftoff oter Werbfaure enthalten, tie fich mit einem Rleber (Blus ten), bem Sauptbestanttheile Diefer Saute, verbintet und fie baburch in eine unaufloeliche Gubftang, Leter genannt, vermantelt.

1840. Barum ift Gffig fauer? Beil er freie Gffigfaure

enthält.

1841. Barum find Citronen, Limen, Limonien und unreife Apfelfinen fauer? Weil fie freie Citronenfaure enthalten.

1842. Barum wird Bein ober Bier ichnell fauer, wenn bie Blafden ichlecht vertortt find? Beil Luft in Die Rluffigfeit gelangt und ber Squerftoff ber Luft, indem er fich mit bem Alfohol bes Betrants verbindet, Gifigfaure erzeugt.

1 Neguipalent Alfohol permandelt fich, indem es 4 Neguipalente Squerftoff

abforbirt, in Effigfaure und 2Baffer.

1843. Warum haben alte Beinfaffer einen unangenehmen Gerud? Diefer eigenthumliche Beruch ruhrt von einem Babrungeprotufte ber, welches man Denanth : Mether nennt. einem fluchtigen Galge, aus Denanthiaure und Mether beffehend.

"Denanth" fommt aus bem Griechischen und ift gufammengefest aus

ben Bortern olvoc (Bein) und avdoc (Blume).

1844. Bober rührt ber Geruch ber Fettfubftangen? In ben meiften Rallen von einer flüchtigen Gaure, Die burd Barme peridmindet. Go verbanft die gewöhnliche Butter ihren Beruch einis gen Spuren von Butterfaure; bas Bodes und Schopfenfett ten feinigen ber Sireinfaure (vom gat. hircus, Bod); bie verschiedenen Arten Fifchthran ben ihrigen ber Bhocen faure (auch Delphinfaure ober Baldrignfaure genannt; "Bhocen-" von Bhoca, Scehund).

1845. Warum wird bie Dild fauer, wenn man fie lange aufbewahrt? Beil fie einer Gabrung unterliegt, burch welche ber Dildzuder in Dildfaure vermantelt und bas Berinnen bes Rafe-

ftoffe veranlagt mirb.

1846. Warum wird Dild in warmem Better leichter fauer als in faltem? Beil Die Barme ten Gabrungeprozeg febr befchleunigt, melder bas Sauermerten ter Mild burch Biltung von Mildfaure bemirft.

1847. Warum gerinnt (coagulirt) faure Mild? besteht aus funf Ingrediengen : 1) Rafestoff (oter Quarf) : 2) Butier : 3) Buder; 4) Baffer und 5) gemiffen Salgen. Der Rafeftoff fu Ber Dild gleicht bem ungefochten Gimeiß und ift an Ratron gebunden. ber Rafestoff faurer Dild bagegen lagt fich mit gefochtem Giweiß vergleichen. Die Coggulation Diefes Rafeftoffe mirb burch Gauren bes mirft; in ber fauren Dilch geschieht bies burch bie Dilchfaure, inbem Diefe bem Rafeftoff bas Ratron entzieht, woburch er fich ale unlosliche Daffe ausscheibet.

Die Mildfaure findet fich außer ber fauren Mild noch in mehrern andern Substangen, fo im gegobrenen Safte ber rothen Rube, in Runtelruben, Dobren, Reismaffer, Gerberlohe, Sauerfraute u. f. m.

1848. Barum last fich Dild, bie icon einige Beit aufbemabrt worden, nie toch en, ohne ju gerinnen? Weil ihre Gahrung bereits begonnen hat und burch bie Barme bes Reuers beschleunigt mirb.

1849. Barum führt Lab bas Gerinnen ber Mild berbei? Deil es ben Mildzucker in Mildfaure verwandelt, Die ben Rafeftoff jum Berinnen bringt.

Mild enthält natron und Rali; fo lange biefe Alfalien mit bem Rafeftoffe ber Mild verbunten fint, ift biefes Compositum in Waffer loslic und bie Mild fuß; fobald aber bie Saure ben Rafeftoff ber Alfalien beraubt, indem fie fich felbit mit ihnen verbindet, ift er nicht ferner im Baffer loslich, fondern ichlagt fich nieber ober gerinnt.

Lab (Rafelab) ift bekanntlich bie innere haut bes vierten (Lab.) Magens wiederkauender Thiere und zwar gewöhnlich bes Kalbermagens. Die Engländer nennen bas Lab Rennet, was von unferm Worte gerinnen abge-

leitet ift.

1850. Barum wird Sahne ober Rabm burch Schutteln in Butter verwandelt? Rahm ift ber Rettftoff ter Dild, welcher in fleinen fugelformigen Gulfen aus Gimeifftoff enthalten ift: - biefe Eimeifhautden ober Gullen merben burch bas Schutteln gerriffen und Die Butter in Freiheit gefest.

Diefe Rügelden find fur bas unbewaffnete Muge nicht fichtbar, boch fann man fie mit Silfe eines leiblichen Difroftope beutlich in ber Dilch fdwimmen feben.

1851. Ift eingefalgenes Bleifch ebenfo nahrhaft als frifches? Rein, benn burch bie Galgbrube ift ber Gimeifftoff (Albumin) vom Fleische getrennt worben, sowie auch tie phosphorsauren Alfalien und einige andere Substangen von hohem Rahrungewerthe.

Phosphorfaure, verbunden mit einem alfalifchen ober animalifden Salge, bilbet ein "phosphorsaures Salz". Alfalische phosphorsaure Salze find z. 2. : phosphorsaures Natron, Kali, Magnesia 2c.; die hier genannten sind sammtlich im frischen Bleische enthalten.

Das Albumin ober ber Eimeifftoff bes Bleifches liegt gwifden'ben Dustel-

fafern bes lettern und madt baffelbe weich und gart.

1852. Barum ift bas Fleifch alter Thiere febr berb und gabe? Meil es febr menia Ciweifftoff und viel Duskelfafer enthalt.

1853. Barum wird Fleifch ftete bart ober gabe, wenn man es in ben Topf ftedt, bevor Baffer fiebet? Beil bas Baffer nicht warm genug ift, um bie Coagulation bes Giweißstoffes gwifden ben

Mustelfafern bee Fleisches zu bewirfen, fo bag biefer Stoff ins Baffer lauft und als Schaum an bie Oberflache fleigt.

1854. Warum follte man Vegetabilien fets mit eingefalgenem Fleifche effen? Weil fie fammtlich reich an Rali find, beffen bas Rleisch burch die Salzbrube beraubt worden ift.

1855. Barum ift Lamm: und Ralbfleifch garter als Schöpfen: und Rindfleifch? Beil es mehr Giweißftoff und weniger

Mustelfafer enthalt.

1856. Warum verbirbt Lamm. und Kalbfleifch leichter ale Schopfen- und Rinbfleifch? Weil es weit mehr Giweißftoff enthalt, welcher febr leicht in Kaulnif gerath.

1857. Barum ift ber menichliche Körper nach eingetretenem Tobe langer ale vorber? Weil im Tobe bie Knorpeln ichlaff, werben. So ift auch nach ber nächtlichen Rube am Morgen ber

Menfc langer, ale bevor er fich nieterlegt.

1838. Bas ift och laf? Der Zuftand bes organischen Lebens, wo die psychischen Thatigfeiten, sowie bie Empfindungewahrnehmungen und bie willfürliche Bewegung ruben, um Krafte zu neuer Thatigfeit zu sammeln.

1859. Warum wurden wir nicht feben, wenn wir mit offenen Augen foliefen? Weil bie Dethaut bes Auges im Schlafe

unthätig ift und rubt.

1860. Warum boren wir im Schlafe nicht? Weil ber Merv

bes Behörorgans ruht.

1861. Warum ich meden wir nicht, während wir ichlafen? Weil bie an ber Oberflache ber Bunge ententen Rerven (bie Bapillen ter Bunge ober Bungenwarzden) unthätig find und ruben.

1862. Barum fühlen wir im Schlafe nicht? Beil Die Nervensfpigen (Bapillen) in ber Saut unthätig find und ruben. Manche ber Erscheinungen bes Traumes scheinen zu zeigen, daß die Functionen ber Sinnesorgane auch bann verrichtet werben, und es vielmehr nur bie Fähigkeit ber Auffaffung und Wahrnehmung ift, welche schläft.

1863. Warum bat ber Mensch im Schlafe keinen eigenen Willen, sondern kann nach dem Belieben eines jeden Andern bewegt werden? Weil das gange Nervenspitem, von deffen Functionen auch die Ausführung des Willens abhängt, unthätig ift und ruht.

1864. Warum befigt ein Traumenber feine Urtheilefraft ober Bernunft? Beil bie Theile bes Gehirns, welche ber Bernunft

als Berfzeug bienen, unthatig find und ruben.

1863. Warum fühlt ber Menich, wenn man ibn berührt? Beil bie Spiten gewiffer in ber Saut endigenden Nerven gereigt werben, was eine Empfindung erregt, die man Gefühl nennt.

1866. Warum vermag man ben verschiebenen Gefchmad verichtebener Dinge qu ertennen? Weil die Bapillen (Nervenfigen) ber Bunge und bes Gaumens erregt werden, fobald fie mit

Nahrungemitteln in Berührung fommen, mas eine Empfindung berbors

bringt, bie man Wefchmad (Schmeden) nennt.

1867. Belden Rugen bat ber Deidel? 1) Difcht er fich mecha: nifd mit unfern Nahrungemitteln und bringt fie baburch in einen weichen, breigrtigen Buftant ; 2) befigt er gewiffe demif de Gigens Schaften, welche Die Berbauung mefentlich forbern.

1868, Warum läuft beim Boblgeruch guter Speifen bem Sungrigen bas 28 affer im Dunbe gufammen? Beil ber Duft ber Greis

fen bie Speichelbrufen reigt.

1869. Warum ift ber Opeidel icaumig? Beil er guft

enthalt, um Gauerftoff in ten Dagen einführen zu fonnen.

1870. Bie tragt Starte baju bei, bie Bafde alatt, glan: genb und fteif ju machen? Gie fullt bie fleinen Bwifdenraume awischen ben gaben bee Wewebes aus, fo bag biefes eine gleichformigere Dichtigfeit und qualeich eine gewiffe Starrheit erhalt.

1871. Warum wird ber Baumwoll- ober Bwirnfaben fefter, wenn man ibn mit 20ach & beftreicht? Beil bas Bache bie lofen Rafern mit bem faten verbindet und die einzelnen fatchen, woraus ber 3mirn

aufammengebrebt ift, fefter an einander ichließt.

1872. Der Saten ober frumme Griff von Spagierftoden wird bismeilen fünftlich bergeftellt, inbem man bas Enbe bes Stodes focht unb bann frumm bieat; wie fann man einen Stod burch Rochen bieafam machen? Solg enthalt viele in beißem Baffer losliche Subftangen. 3. B. Starfe, Buder, Gummi u. f. w. und verfchiebene antere Gub= fangen, Die tas beife Baffer erweicht. Es begreift fich leicht, baß ber Stock biegfam werben fann, fobald einige feiner Beftanbtheile aufgeloft und antere ermeicht finb.

Die Kafern bes Bellgewebe. und Solgftoffes werben burch Sieben im Baf-

fer meid und gallertartia.

1873. Bie entftebt bie unter bem Ramen Rrage befannte Baut-Frantheit? Gie mirt burch ein fleines Infeft verurfacht, bas fich in bie Saut eingrabt und burd Unreinlichfeit febr begunftigt wirb. Schwefel, Aepfublimat u. f. w. beilen von ber Rranfheit, indem fie bas Infeft tobten.

Aehjublimat befteht aus Quedfilber und Chlor. Dan erhalt diefe Berbindung (einfach Chlorquedfilber), inten man Serfalg (Chlornatrium) mit schweifelaurem Quedfilberorbe erhigt. Das Achinblimat ebenso wie Kalomel (bath Chlorquedfilber) wird nur zu baufig von Quadfalbern gemigbraucht.

1874. Mit welchem Mittel vertreibt man Ratten und Daufe am beften ? Dit Comefelmafferftoff. Dan braucht nur bie Robre einer Rlafche, aus welcher Schwefelmafferftoffgas entwidelt wird, in bas Rattenloch zu fteden.

Die porhandenen Ratten merben baburch getobtet und bas Loch wird

unbewohnbar fur andere. Schwefelmafferftoffgas fann man auf folgende Beife bereiten : Dan veridafft fich junachft Comefeleifen, indem man einen Gifenftab bis jum Glüben erhipt, mit Schwefel in Beruhrung bringt und bas babei gebilbete Schwefeleifen in Baffer fallen lagt. Diefes Schwefeleifen bringt man alebann in

eine Glasflafche, gießt ein wenig Baffer barüber, fügt eine gleiche Menge Schwefelfaure hinzu und es wird fich Schwefelwafferfloffgas in reichlicher Menge entwideln.

1875. Bas ift bas Schiefpulver? Ein Gemifch von fehr reis nem Salveter, Schwefelblumen und leichter, wenig calcinirter Roble.

Die Proportionen Diefer brei Substanzen vartiren je nach ben ganbern und bem fpeciellen 3 wo de bes Pulvere; hinsichtlich bes Bulvere für militarische Buede find fie g. B.:

1876. Warum wird bas Pulver kornerformig bereitet? Beil die Flamme der Korner, sowie dieselben Feuer fangen, in die Bwischenraumchen ber Maffe eindringt und deren Explosion außersorbentlich beschleunigt, was weder bei einem compacten noch bei einem völlig faub formigen Stoffe geschehen murde.

1877. Bas bewirft bie Detonation bes Pulvere? Die Detonation wird verursacht 1) burch ben Uebergang der Bestandtheile bes Bulvers aus bem festen in ben gasformigen Zustand; 2) burch bie plogliche Expansion ber verschiebenen Gase, welche bas

Bulver liefert.

Die gasformigen Broducte ber Detonation find : 1) Roblenfaure ; 2) Stid.

gas (Azot)

Die außerwesentlichen Gase, bie nichts jum Fortidleubern ber gabung beitraen und vollig unnug ericheinen, find :

Gin wenig Rohlenftofffulphur (Schwefeltoblenftoff),

. Roblenftofforbegas, fohlenfaures Ammoniat,

. Wafferdampf, Roblenwafferftoffgas.

Much bilben fich zwei fefte Rorper, ichmefelfaures Rali und Schmefeltalium.

1878. Bas gibt bem Pulver ben Geruch, ben es verbreitet? Der Schwefelfohlen ftoff.

1879. Bas ift bas feste Refibuum bes Pulvers, welches nach erfolgter Explosion im Gewehre gurudbleibt? Diefer Rudftand ift Schwefelfalium und schwefelfaures Kali.

1880. Warum vermag bas Pulver Metallkugeln und andere fowere Korper fortzuschleubern? Weil die gasförmigen Producte burch ihre plogliche Expansion auf die Projectile einen starken Druck üben, der biefelben mit bedeutender Kraft fortschleubert.

1881. Beldes find bie Gafe, die fich mabrend ber Berbrennung bes Pulvers bilben und jum Fortschleubern ber Ladung beitragen? Die Rohlenfäure und bas Stickftoffgas.

Die Reaction ber Roble auf bie Salpeterfaure bes Salpeters erzeugt biefe Bafe. Die Reaction bes Schwefels auf bas Rali bes Salpeters

erzeugt bas Schwefelfalium.

1882. Warum vermag bas Pulver Steinblode ju fprengen? Beil bie Entjunbung bes Pulvers in einem engen Raume flattfindet,

fo daß die Gase, indem sie sich ausdehnen, einen bedeutenden Druck auf die Wände dieses Raumes üben und sie mit ungeheurer Kraft auseinander schleubern können.

Das Bolumen bes Bulvere verhalt fich zu bem ber Gafe, bie es mahrend feiner Berbrennung entwickelt, wie 1 zu 4000.

1883. Warum fprengt bas Pulver baufig bie Gewehrlaufes Beil die Wirfung des Pulvers auf die innere Band tes Gewehrlaufes fo ploglich und fo heftig erfolgt, daß ihr die Cohafion tes Metalls nicht zu widerstehen vermag.

1884. Wie werben die Rnallbonbons verfertigt? Mit Rnalls filber. Man bringt ein wenig von biefem Bulver mit etlichen Rorns den gerfogenen Glafes ober Cantes gwifden zwei ichmale Streifen

Bergamenis.

1883. Warum bringen bie Anallbonbons eine Detonation bervor, wenn man die Streifen in entgegengesetzter Richtung aus einander zieht? Weil bie Reibung ber Glass ober Sanbförnchen gegen bas Knallfilber genügt, um beffen Erplosion zu bewirfen.

1886. Wie fertigt man bie Knallerbfen? Mit ben namlichen Mitteln, wie bie Rnallbonbons. Wenn man fie heftig gegen ben Bo-

ben fcbleutert ober mit bem Fuße barauf tritt, fo erplodiren fie.

Knallfilber verichafft man fich leicht, wenn man ein Bunfgrofdenftud in 43 Brammes Calpeterfaure aufloft und biefe Auflofung mit 60 Grammes Alfohol erhigt.

1887. Warum brennen Steinkoblenfcladen nicht? Beil Roblenftoff und Bafferftoff, tie in ber Roble enthalten waren, verzehrt find und nur noch ber unverbreunliche Theil übrig ift.

1888. Warum find unreife Stachelbeeren, Trauben u.f. m. hart, reife bagegen weich? Weil fich die unlöslichen Theile der un reifen Früchte in Pflangengallertftoff (Pectin) verwanteln, ber fich etwa mit Saufenblafe veraleichen läßt.

Unreife Früchte entbalten verhaltniftmaßig febr viel Zell- und Solzsubstang, bie durch die Reife in Zucker und andere lobliche Substanzen verwandelt wird.

1889. Warum ist manche Sorte Bier bunkler als die anderek Beil das zu dem dunklern Biere verwendete Malz bei einer höhern Tems peratur geborrt, gebrannt oder geröftet worden ift.

1890. Warum wirten Kaffee und Thee aufregend und erheiternb? Beil fie die Gallenabsonderung befordern und badurch den Respirationsprozeß unterflugen, die animalische Wärme fteigern und zur gefundern, fraftigern Berrichtung ber animalischen Functionen beitragen.

Thee und Raffee üben einen Ginftuß aufbetternder Art auf das Nervenfoftem, ber fich ebenfo wenig naber erklaren lagt, ale die erfte Wirtung

res Opiums.

Das Theeblatt enthält nahrenden Stoff in fo reichem Maage als nur irgend eine zur menichlichen Rahrung benutte Bflanze, obwohl burch bie übliche Beife der Theebereitung nur ein Theil biefes Stoffes ausgezogen wird.

1891. Wie bereiten die Tartarenstämme eine febr nabrbafte Speife aus Thee? Sie fochen die Blatter mit Soba und effen fie mit Salz und Butter.

Durch die Soba (Ratron) wird ber Rafeftoff ber Theeblatter aufgeloft und beren nahrente Gigenschaft bebeutent gefteigert.

1892. Geife wird aus Del ober Fett bereitet: - 2Bie tommt es nun, bag man mit Geife und BBaffer Fettflede befeitigen fann? Del ober Wett enthalt zwei Bestandtheile : ter feste Theil heißt Stearia und ber fluffige Theil Dlein. Beide find im Baffer nicht loelich : mer= ben fie aber mit Natron ober Rali gefotten, fo fcbeibet fich ein Beftand= theil berfelben, Delfuß genannt, aus und es entfteben Stearinfoure und Dleinfaure, welche mit tem Rali ein Compositum (namlich Gafe). bilben, bas im Baffer völlig loslich ift.

"Stearin" fommt vom griech. Borte oreno, Salg. Die Stearin. faure perbindet fich mit bem Ratron ober Rali und ber olige Beftenbtbeil bee Fettes, Delfuß, auch Gly cerin genannt, icheibet fich aus. Reli (Ka-liumoryb) ift bie Grundlage ber Bottafche.

1893. 20as ift Gummi elafticum? Gin aus verschiedenen Gat: tungen bee Feigenbaume gezogener und an ter Luft eingetrechneter Mildfaft. (S. Nr 1016.)

1894. Bas ift Gutta Pertica? Der eingetrodnete Gaft eines

in Malaffa machfenden Baumes (genannt Sfonantra Gutta).

1893. Belde Beine find am reichften an Spiritus und welche enthalten beffen am wenigften ? (Shamvagner ift einer ter ichwachften Weine; nachft ihm folgt, in aufsteigender Ordnung, Rheinwein, bann ber in England unter bem namen Claret befannte frangoniche Bein. bann Beresmein (in England Sherry genannt) und endlich Bortwein, welcher ber ftarffte ift

Champagner enthalt ungefahr 12 Broc. Alfobol.

Rheinwein 13 "Claret" Xeres (Sherry) 16 19 231/2 . Bortmein

1896. Wie macht man Stabl aus Gifen ? Das Gifen wirb. mit Bolifoble umgeben, feche bie acht Tage lang in einem Dfen einer intenfiven Sige unterworfen; ber Roblenftoff verbindet fich mit bem Gifen und bilbet "Rohleneifen" ober Ctabl.

1897. Gibt es nur eine Urt Stabl? Es gibt mehr ale 100 je nach den verschiedenen Fabrifen , 3meden, Gigenschaften (t. B. ber

Barte) u. f. w. benannte Arten Stabl.

Scheerenftahl nennt man in England ben haufig gerbrochenen und mieber aufammengeschweißten Stahl, aus bem man bie Scheeren ber Tachicherer fertigt.

1898. Bas ift Beichnentinte? Gine jum Beichnen ber Dafche bienende Tinte. Man hat in ber Regel zwei Klaschen: Die eine enthalt eine Auflofung toblenfauren Ratrons und bie antre eine Auflofung falpeterfauren Gilberorntes. Dan befeuchtet ben zu zeichnenten Stoff querft mit fohlenfaurem natron, lagt ibn trocknen und fcbreibt bann mit einer in bas falveterfaure Gilber getauchten Feber barauf. Es ichlagt fich nun auf bem Stoffe etwas Gilberoryd nieder und bleift als bas fcwarze Beiden gurud.

1899. Bie zeichnet man Bafde am beften? Man ichafft fich einen eifernen Stempel mit ben erforderlichen Buchftaben oder fonstigen Beichen an, erhipt ihn fehr ftart, bededt die zu zeichnente Stelle ber Leinwand mit etwas feingepulvertem hutzucker, brudt ben heißen Stempel barauf, und bas Beichen wird nie verschwinden.

1900. Bie wird Gifen und Rupfer galvanifirt? Dan taucht die eifernen ober fupfernen Begenstände in geschmolzenes Bint: auf biefe Beife bilbet fich auf ihrer Oberfiache eine Legirung, welche

Die Ornbation verhütet.

1901. Bas ift bas gur Farbe benutte Bleiweiß? Rohlens faures Bleioryb. Man bereitet es, indem man Bleiplatten über irdene Topfe legt, welche schwache Cifigsaure enthalten und auf Lohe ober Dunger fteben. Das burch die Saure gerfressene Blei verbindet sich mit tem aus bem Dunger entwickelten Roblenftoff und Sauerfloff und bildet mit ibnen foblenfaures Bleiorpb, b. i. Bleiweiß.

1902. Bas ift Blodzinn? Blodzinn nennt man bas englische Binn, welches burch Sipe gereinigt und in Formen gegoffen ift, wos burch oft Blode von bebeutenbem Umfang gebilbet werten. (Man hat

beren ju 3 Gentnern und barüber.)

# Ginige bei Bergiftungen anzuwendente Begen: mittel.

1903. Welches ift das beste Mittel, wenn Jemand ein mineralifches Gift, wie 3. B. Arfenit, ju fich genommen bat? Einige Eslöffel voll feuchtem Eisenorydbydrat ober Magnesia, ober auch ein Beinglas voll Scifen waffer. Einige Zeit nachher fann man einige Tropfen von Brechwein und warmes Baser in Menge geben.

1904. Beldes ift bas befte Mittel, wenn fich Semand mit Schwefelfaure, Scheibewaffer (Salpeterfaure) ober Dralfaure vergiftet bat? Ralf, Rreite, Magnefia, fohlenfaures Natron ober Seis
fenwaffer und reichlich warmes Baffer. Auch fann man einen fleinen Löffel voll Brechwein bingufügen, wenn er zur hand ift.

Der Kalf ober bie Rreibe zc. verbindet fich mit ber Dralfaure und bilbet oralfauren Ralt, ber gang unichablich ift.

1903. Beldes ift bas befte Mittel gegen Laubanum (Dpium)? Gin Theeloffel voll Genf und Bewegung tes Batienten turch Beben.

1906. Beldes ift bas befte Gegenmittel, wenn Jemand Chlor ju fich genommen bat? Berdunntes Ammoniak, wodurch bie ichlimmen Birkungen bes Chlore neutralisirt werben.

1907. Belches ift bas beste Gegenmittel, wenn Jemand eine gu

reichliche Gabe von Jod verfcuat hat? Eifenfeile

1908. Belches ift bas befte Dittel, wenn Jemand burch Dampfe ber Blaufaure ohnmächtig geworden ift? Man muß ben Dhus machtigen bie Dampfe von Bleichkalf riechen laffen und ihn mit kaltem Baffer übergießen, bas ihn balb wieder jum Bewußtsein bringen wird.

1909. Wie fann man Bargen u. f. w. entfernen? Indem man fie mit Bollenftein, Schwefelfaure ober agendem Salmiafgeift wegast.

1910. Beldes ift bas befte Mittel gegen Grunfpan? Bucfer

ober Gimcif.

1911. Beldes ift bas befte Mittel gegen Mesfublimat? (S. Dr. 1873.) Giweiß ober Mild, bie fich bamit verbinden und feine giftigen Gigenschaften neutralifiren.

1912. Beldes ift bas befte Mittel, wenn Jemand au viel Dbft gegeffen bat? Ralf, Rreibe, Magnefia, fohlenfaures Natron ober Seifenwaffer (Lauge). Große Erleichterung gewährt es auch, menn man ben barten Theil von Rafe (bicht bis jur Rinde gefchnitten), ftart

mit gewöhnlichem Salze bebecft, ju fich nimmt.

1913. Bie beißt bas berühmte, von Dr. Bunfen in Gottingen angegebene Gegenmittel gegen Arfenit? Gifenorpobubrat. woburd bie Birfung bes Giftes auf ben Magen neutralifirt wirb.

## Bermifchte Fragen.

1914. Bas verfteht man unter ber Odneelinie ober ber Linie ewigen Schnees? Gine fich von ben Bolen aus nach tem Aequator bin mehr und mehr erhebende Linie, oberhalb teren bie Temperatur ber Erb= flache nie über ben Wefrierpunft fleigt und mo baber ber gefallene Schnee nie fcmilgt, fonbern bestantig ben Boben bebectt. In ben Wegenben bes Aequatore ift bie Schneelinie ober Grenze bes ewigen Schnees natur: lich am bochften, mabrend fie an ben Bolen mit ber Erbflache gufam= In Chili beträgt ihre Sohe über ber Deeresflache 5300 Meter (1 Meter ungefahr = 3 Barifer Fuß); im Simalaja (und gwar am fütlichen Abbange) 3900 Dt.; in ben Alpen 2630 Dt.; in Dorwegen variirt fie gwischen 1660 und 750 Dt., und in Spitbergen bilbet icon bas flache gant bie Schneelinie.

1915. Bie ift ein Platinfeuerzeug befchaffen? Bafferftoffgas auf feingertheilte Blatina ftromen : bas Gas erhitt biefe

jum Beifaluben und entrundet fich felbft baran.

1916. Warum entweicht jugleich mit bem Leben auch bie Barme aus bem Rorper eines Menfchen ober Thieres? Beil feine atmospharische Luft mehr burch Bermittelung ber Lungen mit bem Blute in Berbindung fieht. Die in ben Capillargefagen vor fich gebende Berbrennung bort bann fofort auf, gleichwie bie Flamme einer Lamve erlifdt, ber es an Del feblt.

1917. Beldes find bie Urfachen ber Gelbftentgunbung bes menfolichen Rorpers? Die Urfachen biefer (in neuerer Beit von einigen Chemifern mit Recht in Zweifel gezogenen) Erfcheinung follen fein: 1) Der ftete und übermäßige Benuß altoholifcher Betrante: 2) außerorbentliche Beleibtheit (Rettfucht) ober beren

Gegentheil: Bertrocknung ber Saut in Folge außerordentlicher Da =

gerfeit; 3) heftige Ralte, welche Die Berfpiration hemmt.

1918. Wie nehmen wir mit Bilfe bes Gehorganes die Gegenftande mabr? Dir sehen die Gegenstande stets außer uns, obwohl sich ihr Bild auf unserer Nethaut befindet. Die Blindgeborenen, die, nachdem fie erwachsen sind, das Gesicht erhalten, find anfangs der Meinung, daß ihnen die Gegenstande die Augen berühren, bis sie nach und nach die Diftance erkennen.

1919. Warum icheinen Portraits ftets bie Augen auf uns ju richten? Weil die Proportionen ber Zeichnung, da die Dberflache bes Bilbes eben ift, für alle Bofitionen, die man einnehmen mag, bie namlichen bleiben, jum wenigsten fo lange, als man bem Bilbe nicht

allzunahe fteht.

1920. Wie theilen bie Chemiter bie verfchiebenen Stoffe ein, bie fich in ber Ratur finden? In einfache Rorper und in gusammenge-

fette Rorver.

1921. Bas ift ein gusammengesetter Körper? Die zusammens gesetten Körper sind diesenigen, aus benen man mehrere Substanzen abicheiben fann, welche burch ihre Eigenschaft sowohl unter einander selbst als auch von ber Grundsubstanz verschieben find.

1922. Gib einige Beifpiele. Unfer Rochfalz ift aus zwei Gub:

ftangen gufammengefest : Chlor und Ratrium.

Der Salpeter aus Rali und Salpeterfaure; bas Rali feibft besteht aus Ralium und Sauerstoff; bie Salpeterfaure ift aus Stidftoff und Sauerftoff

gufammengefest.

1923. Bas ift ein einfacher Korper Gin einfacher Rorper (ein Clement, Urstoff) ift ein folder, ber fich nicht in andre Stoffe (wie g. B. in Chlor, Natrium, Kalium, Sauerftoff, Stickftoff u. f. w.) gerlegen läßt.

1924. Bie viel einfache Rorper tennt man gegenwartig? Dan fennt beren gegenwartig funf und fechzig, welche bie Chemifer in

zwei Rlaffen theilen : Detalloide und Detalle.

Es ift fehr möglich, baß bie Bortidritte ber Wiffenicaft bie Chemiter in Stand fegen werben, auch noch Berfegungen mancher Körper zu bewerffelligen, die wir gegenwärtig als einfach betrachten und bie alsbann in die Klaffe ber zusammengeiehten kommen werben.

1925. Beiche einfachen Rorper betrachten bie Chemiter ale De : talloiber Gie betrachten funfgehn ber einfachen Rorper ale De :

talloide und fünfzig ale Metalle.

"Metalloid" von uérallor eldos b. i. "metallähnlich".

Die Wetalleibe find: 1. Sauerftoff, 2. Wassersloff, 3. Sticktoff, 4. Schwefel, 5. Selenium, 6. Tellur, 7. Chlor, 8. Brom, 9. Job. 10. Bluor, 11. Bhosphor, 12. Arsenif, 13. Boron, 14. Silicium, 15. Kohlenstoff.

1926. Barum bat man ben Sauerftoff Bundforper (Bundftoff) genannt? Beil biefes Gas eine fehr ftarfe Berwandtschaft zu allen andern Elementen zeigt und man, wenn es fich mit ihnen verbindet, ftete bes merkt, daß mahrend der Berbindung Warme-Entwickelung vor fich geht.

Der Sauerftoff beißt Bunbforper (Brenner) ober Unterhalter

ber Berbrennung.

Alle andern Elemente beigen verbrennliche (oter ber Droge-

nation fabige) Rorper.

Benn fich ber Sauerftoff mit ben verbrennlichen Rorpern verbindet, nennt man die Brodufte Diefer Berbindung verbrannte ober orngenifirte Rorperprobe.

Die Bereinigung biefes Glemente mit ben anbern beift Berbrennung. 1927, Bie theilt man bie fauerftoffhaltigen Rorper ein? theilt fie auf Grund ihrer einander vollig entgegengesetten Gigenichaf= ten in zwei große Rlaffen : nämlich in Gauren und in Bafen.

1928. Barum beigen gemiffe Berbindungen bes Gauerftoffe mit ben verbrennlichen Rorpern Gauren? Beil fie einen mehr ober me= niger ftarf bervortretenten fauren Weschmad baben : man erfennt fie taran, taf fie bie blaue Karbe tes Lachmus in Roth vermandeln.

1929. Bas find Bafen? Die Bafen find fauerftoffhaltige Rorper, welche bas Blau bes Ladinus nicht rothen, auch feinen fau=

ren, fontern einen icharfen, fauftifden Beidmack haben.

Die Bafen ftellen bas Blau tes gerotheten gadinus wieder her und ver-

manteln biemeilen bas Beildenblau in Grun.

1930. Rann ein einfacher Rorper mehr als eine einzige Gaure pber eine cingige Bafen bilben helfen ? 3a ; ber namliche Rorper fann mehrere Säuren und mehrere Basen bilden.

- 1931. Wie nennt man bie verschiedenen Gauren je nach ihren Drybationeftufen ? Die am wenigsten Saueritoff enthaltende bezeichnet man mit bem aus tem namen tes verbrennlichen Korpers gebildeten und auf "ig" (latein. - osum, frangof. - eux und engl. - ous) endis genten Abjectiv; tie an Cauerftoff reichere Caure aber bezeichnet man, intem man jenen Ramen einfach mit tem Borte "Caure" gu einem Morte verbindet.
- 1932. Gib ein Beifpiel! Man nennt ichmefelige Gaure (acidum sulphurosum) eine folche, wo Schwefel fich nur mit einer fleinen Cauerstoffmenge verbunden bat: Comefelfaure aber tiejenige Berbindung, welche eine größere Brovortion Sauerftoff enthalt.

Das Bortden "unter" vor bem Ramen einer Gaure gilt gleichfam als Diminutivform. Dan bezeichnet bennach bie burch Berbindung bes Comefele mit Gauerftoff gebilbeten vier Gauren folgenbermaßen :

1) Unterfdwefelige Gaure S, 02. 2) Schwefelige Gaure 3) Unterfdweielfaure S2 05. S 03. 4) Schwefelfaure

Bu ben demifden Zeiden pflegt man bie Unfangebuchftaben be. ateinisichen Ramen ber betreffenden Rorper zu benugen, fo g. B. S = Sulphur, Schmefel, und 0 = Oxygen., Sauerftoff.

1933. Bie unterfcheibet man bie Bafen nach ihren Drybations. ftufen? Denn ein verbrennlicher Rorper nur ein eingiges bafifches Ornd bildet, jo verbinder man den Ramen ber orndirten Substang einfach mit tem Borte Dryt, j. B. "Gilberoryt." Gint zwei Orntationeftufen vorbanten, fo beift tie nietrigere (am wenigften Cauerftoff enthaltente) Drnbul, Die hobere Drnb (Diefe lettere enthalt meift gleiche Aequivalente Squerftoff und Metall). - Rom: men mehrere Drybationeftufen bee namlichen Rorpere vor, fo bezeich:

net man fie von ter niedrigften bis jur bochften ale: Subory bul, Subornt, Drodul. Drod. Guver (Sprer=)ornbul. Super = (Syper ober Ber=) ornb. Auch beutet man Die Große Des Sauerftoffgehalts gleich burch Die Benennung an und nennt eine Berbindung, Die zweimal fo viel Sauerftoff enthalt ale tae Drud : Biorno: - die mit 11/2 mal fo viel: Sesquiorno; - und die mit 11/2 fo viel ale bas Drudul: Gesquiorybul. Auch beutet man, namentlich in Franfreich und England (auf Seiten beutscher Chemifer jest feltner) Die Ornegtioneftufen burch Borfetung griechi= fder Ordinalzahlworter an, ale: Brotorno, Deutorno, Tritornb u. f. m., ober auch beutich: einfach, ameifach, breis fach zc. -

So fagt man g. B .:

1) Mangan-Bretored Mn O. 2) Mangan-Seeguiorpb Mn. 03. Mn O2. 3) Mangan-Bierrb

Brotorpo ober Orpoul (Ma O) b. b. 1 Atom Sauerftoff mit 1 At. Mangan. Sesquiorpt (Mn2 03), t. b. 11/2 At. Cauerftoff mit 1 At. Mangon ober 3 2t. gegen 2.

Bi-(ober Deut-)oryd (Mn O2) b. b. 2 At. Sauerftoff mit 1 At. Mangan

(Braunftein).

1934. Bas ift ein Gala? Gine Gaure und eine Bafis, Die bergeftalt verbunden find, tag fie einanter mehr ober minder neus tralifiren.

1933. Wie bezeichnet man bie Galge? Dan untericheitet fie burch ein aus tem Ramen ber Gaure gebildetes Abjectiv, welches ba-

her entweder auf "-fauer" ober "- igfauer" endigt.

1936. Gib ein Beifpiel. Die fchwefelige Caure, mit Ralium: ornt (gewöhnlich Rali genannt) verbunden, bildet das ich mefelig : faure Raliumornt (ichwefeligf, Rali); bagegen wird burch Die mit Bleiorno verbundene Schwefelfaure bas ichwefelfaure Blei: orno gebiltet.

"- igfauer" ift bas Salz, welches am wenigsten reich an Sauerftoff ift;
"- fauer" aber bas Salz, welches am reichften an Sauerftoff ift.
In ben obigen Fallen frielen bas Kaliumoryd und bas Bleioryd (Blei-Brotoryd) bie Rolle von Bafen (Grundlagen).

Dertoryd) rie Moue von 23 jen (Muntiagen).

— " auer" wird im Lateinischen burch ein auf as (plur. ates) endigendes Wort bezeichnet, so z. B. sulphas, schwefelsaures Salz, (franz. und engl. bedient man sich einer nach bem nämlichen Worte gebildeten Form auf "— ate"). Auch sagen wir allenfalls im deutschen "Sulphate" u. s. w. "— ig auer" dagen wird nehenfalls im deutschen "Deutschen ein Worte auf "ite" bezeichnet, welches wir auch bisweilen im Deutschen angewendet sinden, B. S. ulphite, ichwefeligsaure Salze.

— urtet "nennt wan gewise Nerschindungen, in denen ein Kanner ange

"-urete" nennt man gewiffe Berbindungen, in benen ein Korper, ana-log bem Sauerftoff, mit andern verbunden ift; jo 3. B. ber Schwefel: -Sulphurete (vom lat. Sulphur, Schwefel) find Schwefelmetalle. Die unter dieser allgemeinen Benennung begriffenen niedern Stufen der Berbindung (in diesem Kalle also Schwefelungeflusen) beißen "— üre", 3. B. Sulphüre, Chlorure; die hobern Stufen bagegen "— ide", 3. B. Sulphüre, Chlorure; phibe, Chloribe. Roch bobere Stufen bezeichnet man auch als "Ber-ibe" ac.

1937. Bas ift ein Opbrat? Gin Sybrat (vom Griech. υδως, Baffer) ift ein gufammengefetter Rorper, ber unter feinen Beftanbs

theilen auch Baffer enthalt; bod ift in allen Sporaten bas Baffer jo innig mit ben übrigen Gubftangen verbunden, bag es nur in festem Buffante barin enthalten ift. 3. B. foblenfaures Rupfers orn bbnbrat beffebt aus Baffer, Roblenfaure und Rupfer.

1938. Barum bewirtt bas Monblicht, wenn es im Brennpuntte einer ftarten Linfe gefammelt wird, fein mertliches Steigen bes Thermometers? Weil 1) bas Mondlicht, ba es fcmader ale bas ber Sonne ift, von ber Linfe abforbirt mirb, und weil 2) ber Mond nur bie Lichte, nicht auch die Barmeftrablen, Die ibm Die Sonne

jumirft, auf bie Erbe fenbet.

1939. Bie viel Arten bes Altohole gibt es? Dan gahlt gegen: martig folgende funf Arten beffelben : 1) De th platfohol (Bolgaeift). ein Broduct ber Destillation bee Solges ; 2) ben gewöhnlichen Alfohol (Beingeift), ber fich bei ber Budergabrung bilbet; 3) Amplaltobol (Amplorythybrat, Rartoffelfufelol), bas fich bei ber Deftillation bes Rar= toffelbrauntweine erzeugt und beegleichen unter bie Brobufte ber Gab= rung ber Beintrefter gehort; 4) bas Nethal, welches fich bei ber Berfetung bes Ballrathfettes bilbet; 5) bas Cerofin (bas fich unter ben funf Alfoholarien allein in ber Ratur porfindet, mabrent Die anbern funftliche Brobucte find) ift eine eigenthumliche macheartige Gubftang, bie Br. Aveguin aus bem Buderrobr gezogen bat.

1940. Bas ift bas gur Beleuchtung bienenbe Gas? Doppel=

foblenmafferftoffaas.

1941. Bas ift Doppeltoblenmafferftoffgas? Das Gas, welches man erhalt, wenn man bie Steinfohlen ober fetten Dele bei Blubbite gerfest, und welches ben lichtgebenben Theil bes Leuchtgafes bilbet.

Das reine Bafferftoffgas brennt in Berührung mit ber guft mit einer febr menig glangenben Blamme, aber bie Blamme erzeugt viel

Marme.

Das Roblenwafferftoffgas entwidelt fich ftets mahrend ber naturlichen Berfegung ber organischen Stoffe und bei ihrer Deftillation in offenem

tiden Teregung der organischen Stoffe und der beiter Deftutionen in genem Geuer. Ge brennt mit einem ziemlich ichwachen gelblichen Liche nichte unb besteht aus einem Bolumen Rohlenstoff und zwei Bol. Wafferstoff (C II 2). Das Doppelfoblen masser Stoffe; es birent mit einer jehr hellen weißen Flamme. Ein Bolumen Doppelfoblenwasserschaft besteht aus zwei Theilen Kohlenstoff und zwei Theilen Basserstoff (C2 II 2).

1942. Warum hat man gwifden ben Metallftuden, welche bie Gpirale ber Napoleonsfäule auf bem Benbomeplage in Baris bilben, abfichtlich kleine 3wifchenraume gelaffen? Beil fich bas Detall ber Saule bermagen gufammengieht und ausbehnt, bag fich, wenn man alle Ausbehnungen gusammenrechnete, vom Binter gum Sommer Unterschiede von 20 bis 25 Centimetern in ber gange beraus: ftellen murben.

Diefe Spirale bat eine Lange von 43 Metern (b. i. ungefahr 130 fuß; bie

erwähnte Austehnung murte ungefabr 1/2 bis 23 Bug betragen.)
1943. 28as ift ein Gublimat? Ein chemisches Braparat, beffen Bafis gewöhnlich Queckfilber ift. Unter Sublimation verfteht man Die Operation, mo ein fester Rorver burch Dite in Dampf ober Dunft

verwandelt wird, welcher fich in bem fühlern Theile bes Apparats als ein loderes Bulver, "Blumen" genannt, ober als bichte Daffe, "Susblimat", anleat.

1944. Bann tritt die fogenannte Luftspiegelung (Fata Morgana) ein, wo man ferne Gegenstände wie in einem See restectirt oder boch über ihrer wirklichen Lage in der Luft schwebend erbliekt Man begegnet dieser Erscheinung meistens in heißen Sandwüsten oder gur See. Sobald die Lust, die den heißen Boden berührt, starf aus zgedehnt ist, während die Lustschien nach oben immer bichter werzden, so erblickt man auf dem sandigen Boden wie in einem Spiegel ein umgefehrtes Bild der Baume, Oorfer, des himmels u. s. w.; ist dagegen die Erde kalter als die Atmosphäre und die untern Lustschiedten bichter als die obern, so stellen sich diese Gegenstände hoch über ihrer wirklichen Position tar. Auf ähnliche Weise erblickt man zur See bisweisen eine noch ferne Küste oder eine außerdem noch ganz außer dem Gesichtsfreise gelegene Gegend in der Lust.

# Alphabetisches Register.

M.

```
Abenbbammerung, Urfache 543.
Abendthau, t. Wefuneb. fdatlich 918.
Abenbroth, Urfache 540, 577.
   Sprudmort 587.
  verfuntigt fcones Wetter 578.
Abendwinde 1358 ff.
```

Ablentung ber Lichtstrablen f. Refrac-Abforption ber Warme 777-806.

verschieden von Leitung 777. (Bergl. Barmefauger.)

Achat 1216.

Megupten, arm an Wolfen 527. Mequator, Regenmenge in ber Wegenb bee, 1491.

Mequatorial . und Bolarftromungen

ber Utmofphare 1300 ff. - beren Ginfluß auf Bolfenbil. bung unt Regennieberichlag 1302 bis 1305.

Rugen ibrer Dlifdung 1326-1327. Methal 1939.

Mether, bient gur Giebereitung 1570 ff. - lindert Dige u. Entzundung 654 656.

- verbunftet raicher ale 28affer 655.

- Gietepunft 489. — (Lid)t.) 193 ff.

- - Schwingungen 192 ff.

Megfublimat 1873. Begenmittel 1911.

Afrole 348.

Aftinische Sonnenftrablen 205 Afuftif 1738-1790.

Mlaun, Mlaunorph 183. Albumin 1851.

Alfalien 187 ff.

farben gadmus grun und braunen Rurfuma 188.

- neutralifiren Gauren 1830. phosphorfaure 1825. 1851.

Mitobol, Bestandtheile 1164 ff.

- berauschend 1169. - funf Arten 1939.

- Broduct ber Weingabrung 1162 ff.

- Gicbepunft 489.

Miben, Schneelinie 1914. Ameifen lieben ben Gonigthau 922. Amethyft 1216.

Ummoniat 187 als Wegengift 1906.

- Beftanttbeile 1352. - fructbar 1352.

- im Regenwaffer 1478.

- in ber atmofpbarifden guft 1025. fohlenfaures, Brobuct ber Bulper-

Erptofien 1877. - Brobuct ber Faulniß 1184.

- reinigt Gilber 1717.

- riecht unangenehm 1186. falgfaur., ju Froftmifchungen 1572.

Ummoniaffaly reinigt Reffel 1116. Amplalfobol, Amplorpobpor. 1939. Analogie ter Licht. und Schallmel.

ten 1691 ff. 1722. Unemometer 1377.

Ungler feben nicht gern eine einzelne Gifter 639.

Anbydrifcher Buder 1166. Animalifches Leben abbangig vom

vegetabilifchen 1053.

Stoffe, vermefente, entwideln Rob. lenfaure 1147 ff.

Unimalifche Warine 349-398. - - turd Cauerftoff 1037.

– (Bergl. **Wärme.**)

Unlaufen bee Glafes in marmer Luft 892 ff.

bort auf 895. - bes Gilbers 1099 ff.

Untifeptifche Diittel 1804, 1817. Ungiebungefraft ber Rorper 1005.

Beifviele 1791 ff.

(Bergl. Capillaritat.) Apfel platt u. fprubelt beim Braten 441.

- Gaft in Bellen eingeschloffen 442.

- Gaure 1836 ff.

- beim Braten nicht gleichmäßig weich 443.

Appetit burch Reinlichfeit gefcharft 391.

Appetit, Folge raider Berbauung 382. fdmad b. figenter Lebensmeife 378. (Bergl. Dunger.)

Mpril, rauber 1351. fconer 1349.

Arbeit, fdwere, erzeugt Sunger 370. 377.

Argentan wird braun 1101.

-- loffel wird nicht fo beiß wie ein filberner 774.

Arfenik. Metalloid 1925.

-Dergiftung, Wegenmittel 1903.1913.

Arterienblut hellroth 1046. Miche (Bolg-) macht bas Baffer weich 1507.

-ate", demifde Terminologie 1936. Athmen, auf hoben Bergen befchwer.

lic 1073. raides marint 369.

Athmungeprozes d. Thiere u. Bflangen 1036-1056.

Utmofphare, Didtigfeit berf. nimmt nad oben ab 1394 ff.

- Gleichgewicht 1323, 1325.

Atmofrbarifche Buft 1025-1116.

- - Drud. f. Luftbrud. - - burch Gewitter gereinigt 108.

- Clemente brf. 146.410.617, 1025. - enthalt Bafferbampf 481.

- - Schwere berf. 1070 b.

- - burch Barometer gemeffen

1394 ff Berbrennunge- und Athmungeprogeg ftort ihre Broportionen nicht

1050. - Barme wird burd Compresiion berf. entwidelt 428.

- (Bergl. Luft.)

Mtome find nicht Molecule 1818. Attraction f. Ungiebungefraft. Mugen bes Regers fdmarg 804.

- man fieht mit gwei nicht boppelt

1605.

- warum zwei 1601.

- Theile ber 1628, 1651 ff. 1665. Ausbrennen ber Baffer- und Bein-

fäffer 301. Ausbehnung (Grpanfion) eine Bir-

fung ber Barme 6. 434-512. - abforbirt oder bindet Barme 401.

- der Gafe 457. 458.

- ber Luft burd Barme 434. 435.

- bee Dletalle 1942.

- fefter Rorver burd Barme 497-512. - - - gu Bluffigfeiten u. Gafen 462. - warmen Waffere verurfacht burch

Dampfbildung 474. Austrodnung Des Bobens beforbert

Barme 670. Averno, Gee 1131.

Ratecismus b. Maturlebre.

Arenbrebung ber Grbe übt Ginfluß auf bie guft 1283 ff.

### 23.

Baden bes Brobes 1822. Baben im Blug, Borfict beim, 1649.

Baber, Butraglidfeit berf. 392. Ballon L Luftballon.

Barometer 1388-1449.

Ginrichtung vericbieben von ber bes Thermometere 1390.

- Ginflug v. Barme u. Ralte 1440ff.

- Erfinder 1393.

-- bient zu Sobenmeffungen 1393 ff.

- Ruken 1393 ff.

- falle bei Thauwetter und mit Gub. ober Weftwind 1405 ff.

-- Fallen; allmäliges und plogliches 1417 ff. 1449.

- Regeln in Betreff bee. 1401.

- fteigt burch guftbrud 1075.

- bei Groft und Rordoftwind 1402 ff. - bei febr trodener guft 1409 ff.

- Steigen, Bebeutung teff. 1422.1449.

- feine Quedfilberfaule ift bem guft. brud ausgefest 1392.

- - beim Ballen concav 1428 ff. - - beim Steigen conver 1427 ff.

Barometerftand, hober 1419 ff.

- mann am bochften 1442. - idmantenber 1449.

- tiefer in beißen Bonen als in falten 1441.

- tieffter 1443.

- - Bebeutung beff. 1412 ff. 1418,

- variirt am meift. im Binter 1436 ff. - - am wenigft, im Sommer 1438 ff.

geigt Wetterveranderung, an 1393 ff. Barnt, falpeterfaurer 1719.

Baumallee, in ber Ferne fdeinbar enger und fleiner 1635. 1636.

Baumalleen forbern Barme 671. 672. Baume burch ben Blig verbranut und befdabigt 117-119.

- entladen Gewitterwolfen 20. 47 ff. - erfcheinen in feuchtem Wetter ent-

fernter 624. - gefährlich im Bewitter 46.

- im Winter mit Strob eingebunden 1569.

- icattige, find fühl im Sommer 764.

- ftrablen Warme 857.

Than unter ihnen felten 857.

Baumwolle, fdlecht. Barmeleit. 692. von felbft entgunbet 237 ff. Baumwollene Bemben marmer als

leinene 766. Tafdentücher fühlen nicht 770.

Berge, Ginflug auf Temperatur 1280.

Berge, Ginflus auf Richtung b. Win-Des 1286 ff. ericbeinen im Rebel großer 623. - Sobe berf, burd Barometer gemef. fen 1393. 870 ff. - bobe, find falt auf tem Gipfel 818. - warum ftill und geraufdlos? 1766. Bergen (Rorm.), Regenmenge 1487. Blafe ber Sifche 1582, 1583. - burch Barme ausgebehnt 1261. Bergfruftall, 1216. Bergmann, lagt ein Lidt in b. Grube 1122. - fdrumpft in ber Ralte wieber qufammen 1265, Bergmerte u. Gruben enthalten Rob-. f. BBafferblafe. lenfaure 1121. Bett, feuchtes. gefährlich 659. Beugung b. Lichtftrablen, f. Strablen-Blafen fiebenben Baffers 471. Blafenichaum bes Biere sc. 1161. bredung. Beugung bee Schalles 1768. Blafenmerfen bes Delfarbenanftrichs Bewegung, farte, macht bide Rleibung unrathiam 685. - Mangel an, erzeugt Rrantbeit ober Wett 371. 1789. Bibelftellen: Abenbroth 578. Blau bes Simmele 588. 1718. Diorgenroth 381. - bei Rergenlicht grun 1707. - (und Biolet) Brobuft ber bochften Wibeens Wunder 878, 879. Lidtidwingungen 1691, 1692. Conce 730. 1456. Blaue Strahlen f. Bichtftrahlen. Biberhaar, ichlechter Barmeleit. 692, Blauer Inbigo wird meiß 1712. Biconcav, 1654 ff. Biconver, 1660. Bier auf Blaschen schäumt mehr als Faßbier 1158 ff. Blaufaure, Begenmittel 1908. Blechener blanter Waffertopf fühler als irbener 805. -Brauen 1176 ff. enthalt Roblenfaure 453. bener 805 - Blafden burd Barme entforft 453. Chirm oter Reflector f. Reflector. - Gabrung 1162. Blei, fohlenfaures 1901. - Barmeleiter 691. - manche Gorte bunfler ale bie anbre 1889. - ornbirt 1095 ff. - mouffirt ftarfer, wenn es erwarmt - Drub 1936. mirb 454. - foblenfaures 1098. rinnt nicht aus bem Baffe, fo lange - nicht icallfabig 1742. Bleifift, Beftanbtbeile 1016. bas Spundloch geichloffen ift 1195. Bleiftiftfriche burd Bummi elaftic. - Schaum bes 1159. - wird fauer 1170. entfernt 1016. - - - burch Luft 1842. Bleiweiß. 1901. - - - Gemitter (junges) 105. Bleichpulver, 1833. - ftartes und altes wird nicht burch Blig 11-128 Bemitter fauer 106.

Bilb ber Conne nicht im Brunnen gu feben 1622. - - gwifden ben Wenbefreifen auch in Brunnen 1623.

- wird burch bie Buft fcal 1192-1194.

- im Spiegel 1606. - - verfehrt 1614.

- - uabert u. entfernt fich 1615. - großes, in fleinem Griegel 1616.

- im Baffer verfehrt 1617, 1618. unt. Wlas nicht überall fichtbar 1629.

Biorpb 1933. Bitterfleefalg 1835.

Blaschen in ein. Taffe Thee 1792. 1793. Blaffe ber Ctabter 1043.

Blant polirte Theefanne 829-833 polittes Weidirr balt Baffer fubt

- pel. Beid, balt Baffer marm 805. - Wetall ichlechter Barmeftrabler

Blante Blade abf. feine Barme 797.

Blafebalg fact bas Beuer an 212. Blafen fühlt warme Getrante 750 ff.

Blafengieben burd Connenbike 799ff. Blasinftrumente, Ilrfache ibres Lons

- blanter Baffertopf marmer als ir-

- eine electrifche Gricheinung 12. - bewegt fich im Bidgad 22.

- - in gerater Richtung 23. - bilbet Galpeterfaure 100, 108,

- erideint als Chimmer, nicht als Strahl 24

- - fugelformig 25.

- - in Weftalt fleiner Flammen 25.

- erzeugt einen Schwefelgeruch 104. 122

- gebt burch gute Beiter geraufchlos und unfichtbar 27.

- gebt gewöhnlich ftartem Regen peraus 40.

- gebt gewöhnlich Wintftogen voraus 41.

Blig geht auch von [berfErdefigu ben 2Botten 60.

- Wefdwindigfeit 35. 45.

- Beiter 27-98.

- Beitfähigfeit verfchieb. Metalle 90.

- magnetifirt Gifen und Stabl 125.

- negativ electrift 13. 14 ff. - pofitiv 13. 14 ff. 61.

- Rudichlage 60.

- folagt oft in Giden 1012.

fcmelgt Detall 107. - fpalter fich gabelformig 21.

- fucht ftete bie beften Leiter 49 ff.

- toptet 28.

- perbrennt ober beicabigt Baume 117-119.

- perfehrt Dagnetnabeln 127.

- mirb entlaben burd Baume, Thurme. Thiere ac. 20.

- warum leuchtenb? 26.

- gerftort Bebaube 96.

- - b. St. Bribefirche in Bonbon 97.

- ameierlei Arten 13. - (Bergl. Gemitter.)

Blitableiter, 98 ff. 1013.

Bligrobren (Sulgurite) 123, 124.

Blodginn 1902.

Blumen buften ftarfer vorm Regen 632.

gefrorner Fenfter 890

fchließen fich vorm Regen und bei Sonnenuntergang 628.

Blumenblatter, nicht burch Thau feucht 933.

Blumentopfe, mittels ber Unterfes.

fcale begoffen 1796. Blut enthalt Baffer- und Roblenftoff 352. 1047.

minber verbrennlich bei vegetabili. fder Roft 387.

feine Farbe 1041. 1042. 1046.

Blutbereitung 1038 ff.

Blutcirculation bei Rinbern u. Greifen 395.

- burch Ralte geftort 660.

- b. Saut burd Seefalg geforbert 662. Blutfügelden 1046.

Blutftein 1216.

Boben, beffen Ginfluß auf Temperatur 1281.

Bobenfultur fleigert bie Barme 671. Bottder, macht Reifen glabenb 498. Bobrer merben beim Webrauch belg 424-426.

Boron, Metalloib 1925.

Bottiche f. Braubottiche.

Bratmaffer taugt nicht für Locomotiven 1116.

Brandung 1317.

Branbverlegung burch Mether gelinbert 656.

Braubottide enthalten Roblenfaure 1143.

gefährlich, oft tobtlich 1143. 1144.

Brauen 1176 ff. Braune Barbe bes Berbftlaubes 1702.

Braunftein f. Mangan. Bredbarfeit f. Strablenbredung. Bredung b. Lichtftrablen f. Strablen.

bredung. Brennbare guft 309.

Brennen ber Conne 799-803.

Brennglafer entjunben Subftangen 8, 9, 806

Brennmaterial f. Brennftoff. Brennofen f. Dfen.

Brennpuntt 8. Brennftoff 213.

- burd Barme gerfest 1032 ff.

- Des animalifden Rorpers 366. Brennmeite 1637.

Bribe, St., in London burd Blig gerftort 97

Brillenglafer 1654 ff. Britifche Jufel ift molfenreich 526.

Brob, hartes 997. - neubadenes unverbaulid 1821.

fdimmelt 1823.

fdmeres 1206. vertobltes reinigt BBaffer 302.

Brobbaden 1822

Brobgabrung 1821. Brobwaffer 303. Brom, Dletalloid 1925.

Brunnen enthalten Roblenfaure 1121. - reflectiren bie Sonne nicht 1622.

- bie Sonne gwifden ben Benbefreifen 1623.

- Sterne 1623. Brunnenarbeiter prufen ben Br. mit Ralf 1123.

Brunnenfdwengel falt 702-704. Bucher, alte, gelb und fledig 1814. Burften bes Saars erregt Juden 988. Butteln (gurgeln) bes Getrantes beim Musichenfen 1198.

Butter, ein Beftandtheil b. Dillo 1847.

- im Commer weich 1000. im Binter bart 999.

Butterbereitung 1850. Butterfaure 1844.

Œ.

Galcium 183, 1825 Calciniren bes Ralffteine 1223. Calmen, Region ber 1308. 1309. Cambribge, Regenmenge in 1487. Campecheholy wird an ber Luft roth 1712.

Capillarattraction f. Capillaritat.

Capillargefafe 350. - enth. Waffer- u. Roblenftoff 352. im gangen Rorper verzweigt 351.

Berbrennungeprozeß in benf. 353. - Brobufte b. Berbrenn. in benf. 354.

Cavillaritat 313. 1791 ff.

Caries, Urjache bes Bahnmehs 1820. Carneol 1216.

burd Unfeuchten burdfichtiger 1658.

Caftor und Bollur 25. Centefimaleintheilung bes Thermo. metere 1390.

Cerofin 1939. Chalcebon 1216.

Champagner, Wefdmad teff. 1160. - hat wenig Alfohol 1895.

- treibt ben Rorf aus ter Alaide 993.

Chemifche Terminologie 1920 ff. Borgange, Quellen ber Barme

5. 129 ff. Chèvre dansante 595. Chili, Schneelinie 1914.

Chlor, Metalloid 1925. - Beftandtheil b. Mebfublimate 1873.

- - bes Rochialges 995. - ale Bift, Begenmittel 1906

- bient gur Buftreinigung 1816. - in ber Seeluft 1500.

Chlorgas ift fichtbar 1026. · Chlorib 1936.

Chlorfalt im Bleifche 1825.

- reinigt Rranfengimmer 2c. 1801 1802.

Chlornatrium L Seemaff. 1512.1922.

Chlorophyll 1699 - 1705. - vermanbelt fein Gran in die bunten Blumenfarben 1712.

Chlorfaure 1250.

Chlorfaures Rali 151

- betonirt mit Schwefel 430. 1250. Chlorür 1936.

Chlormafferftofffaures Ummoniaf reinigt Reffel 1116.

Chplus 1038-1040. Chomus 1038.

Ciber, Befdinad beffelben 1160.

Cirrocumulus (Bolfe) 561-563. Cirroftratus (Bolfe) 564-566. Cirrus (2Bolfe) 549-551.

- Entftehung 558.

- verfundet beiteres Better 522. Citronenfaure 1830. 1838 ff.

Claret (Wein) 1895. Cote 148. 234

- fommt rafder jum Glüben ale Steinfoble 181.

- ift leichter als Steinfohle 182. - lobert nicht 199.

Complementarfarben 1727-1734. Compression 427-432.

- eine Urfache b. Barme 406 ff. 427 ff.

Compreffion entwidelt Barme 'aus atmofrbarifder guft 428.

- bist Ranonenfugeln 432. - (Bergl. Conbenfation.)

Concav 1655 ff. Conbenfation, eine Urfache b. Barme

- macht latente Barme frei 401.

- verichieben von Compreffion 427. Conduction i. Leitung. Convection f. Warmeströmung. Conver 1654 ff.

Corridore, lange, haben ftarfes Eco

Cremor Tartari 1838. Cumuloftratus (Bolfe) 567-569. Cumulusmolfe 549. 553. 554.

Bilbung berf. 559.

- welches Wetter fle veripricht 559. Colinberglas ber Lampen minbert beren Rauchen 346.

Dampf bilbet Thau 849 ff.

- bes Seemaffere nicht falgig 682. - ber Locomotiven ichlagt fich als fei-

ner Regen nieber 906.

- entbalt latente Barme 139.

- bee fiedenten Baffere binbert teffen fernere Erbigung 970. 971. - ift elaftifch 979.

- ift unfichtbar 976-978.

- fteigert bie Intenfitat bes Feners 223 ff. 228.

- verichieben von Bas 459.

- (Bergl. Dunft u. 2Bafferbampf.) Dampfbilbung behnt bas 2Baffer aus

- verbindert bas Sieden 483 ff. Dampfteffel fpringen in Folge eines falfigen Dieberichlage 1113 ff. Dampfmafdinen fpringen 979.

Danipfivagengug, Geraufd beff. 1781. Danipfwolfe einer Locomotive geigt Regen an 613, 614.

Davy'fde Giderheitelampe 1237 bis 1243.

Davy, Gir Sumphren 1238. Dedel b. Rochgefdirre muß blanf und rein fein 834-840.

- eines Theeteffele beiß 840.

- ber Topfe und Reffel raffelt ober flappert bismeilen 476. . Deden öffentl. Expeditionslofale find

gewöhnlich gefchwärzt 295. (Schirmbacher) v. Leinwand ac. üb. Bflangen fangen b. Thau auf 859-861.

Delphinfaure 1844.

Detoniren 430. Deutornb 1933. Deutschland, Regenmenge 1487. marmer als ebebem 675. Dertrin 1822. Diamant 148. Diaftafe 1822.

Dichtigfeit ber atmofpbarifchen guft nimmt nach oben ab 1394 ff. Didichte (Dichongele) in Java und

Sincoftan gefabrlich 1132 a. Docht ber verfchiet, Rergen 312. 329.

337-339. eines Rachtlichte leicht auszublafen

329. - einer ftarfen Rerge fdmerer auszu-

blafen 330. - glimmenter leicht wieder angubl.

214-216. - iceben ausgelofchter brennt leicht an 229. 230.

- ber gampen 342 ff.

Donner 31.

- biem. ein befriger Schlag 32. - - unregelmäßiges Brullen 33

- bumpf murrent ob. grollent 37. - in Ebenen nicht fo beftig als in Gebirgen 38.

- Gefdwindigfeit 35. 44.

- rollend 39

marum erft nach bem Blige? 44. Donnerfeile 43.

Doppelconcav 1655 ff.

Doppelconver 1660 ff. Doppelfenfter balten Bimmer warm 772.

Doppelthuren balten Bimmer marm

Doppelttoblenfaurer Raif 1218. Doppeltfoblenmafferftoffaas 1940.

Doppeltfeben, nicht burch zwei Augen verurfacht 1605.

Schielenter 1605,

Drebfappe 278. Drud t. Utmefpbare f. Luftbrud. Dichongele f. Didichte.

Dublin, Regenmenge 1487.

Dunger ift warm 1210. madt b. Band fruchtbar 1214-1216.

Durres Solg brennt beffer ale grunes 185.

Land meift obne Thau 874-876. Duntel u. matt, manche Begenftanbe find 1686.

Duntelbeit lagt Alles fcmarg erichei. nen 1668.

Duntle Barben abforb. Barme 791 ff.

Dunft bilbet Thau 819 ff.

- bes Bimmers 884. - verichieben von Gas 459.

Dunft (Bergl. Dampf unt BBafferbampf.)

Durchfichtigfeit, Urfache 1680 ff. Durchicheinend 1682 ff.

### 6.

Cbbe und Bluth 1372. 1373. Cho, Urfache beff. 1768.

- folgt gleichen Wefegen wie bas Bicht

- wo es befondere angutreffen ift 1769.

- in flein. Raumen nicht borbar 1773. - ober fogenann. Radhall 1774.

- wieberholt nur eine Gilbe 1775.

- - mebrere Gilben 1776. - bieweilen mehrfach 1777.

- reidt Racte meiter ale Tage 1779.

- merfwürdige Beifpiele 1777. 1779. Ei, Beftandtheile 1188.

- fdwimmt a. Salzwaffer 1574. 1576. - finft in einfachem Baffer 1575.

- bartgefochtes riecht übel 1188. - Silber lauft von gefochtem an

1187. 1829. enth. Schwefelmafferftoff 1099.1187.

Gimeif, Mittel gegen Grunfpanvergiftung 1910 ff.

Eimeifftoff gerath leicht in Faulnig 995.

im Bleifde 1851.

Giche, oft vom Blig getroffen 1012.

enthalt Gifen 1012. Gichenholz, feft unt ticht 1012.

Gidenrinbe enthalt Werbeftoff 1839. Gibechien, faltblutia 397.

Giberbunen, ichledte Barmel. 692. Ginfache Rorrer 1920. 1925.

Ginfallelinie 1608 ff.

Ginfallewintel. 1612.

Gingefalgenes Bleifch erzeugt Scorbut 1824.

- micht nabrhaft 1851.

- mit Begetabilien gu effen 1854. Ginfalgen confervirt bas Bleifch 995. Gi 8 1523 - 1573.

-. Berge haben ftarfee Goo 1772.

- Bereitung in Oftintien 1551. - verichiebene Bereitungemeife 1570ff.

- Blumen am Feufter 890.

- Dede ichirmt bas BBaffer gegen Broft 1537.

- mirb immer bider 1539.

- erzeugt burch Metherverbunftung 1570 ff.

- enthalt latente Barme 134 ff. - Blache ter Bluffe uneben 1542.

- in glubenbem Befaß bereitet 1572.

- Gruben in Inbien 775. - leichter als Baffer 1524.

Gis unter b. Luftpumpe erzeugt 1572. - netformig in Bustapfen ac. 1529 ff.

- burch Gala aufgeloft 1557.

- burd Gauren aufgeloft 1538.

- fcmilgt 514.

- Stude fdmelien, an einander gerieben 422

- burd Barme in Baffer u. Dampf permanbelt 462

(Bergl. Froftmifdungen.) Gifen, burd Blis magnetifirt 125.

- burch Schlagen glubent 401 ff.

- faltes, enthalt Barme 402. 404.

- Barmeleiter 691,

- gerbfaures 1832. - galvanifirt 1900.

- glubendes biegfain 1017.

- fdmilgt 1017.

- erft roth, bann weißglübenb 1018.

- an ber Buft erfaltet 1061 ff.

- roftet 1079-1094.

- blattert fich unter Sammerichlagen 1081

verliert feine Bolit. im Feuer 1080. tout 1742.

gifcht im Baffer (glubenbee) 1783. Eifenchlorib 1500

Gifenfeile als Wegengift 1907.

Gifenorph 1079.

Gifenorybhybrat gegen Arfenit 1913. Gifenorpbul 1086.

Gifenperorph 1500.

Gifenring, glubend um ein Rad geleat 499.

Gifenfesquiprnb 1708.

Giferne Bettftelle im Gewitter 82.

- Saufer im Bewitter 56. - Ruftung im Wewitter 83.

- Reifen glubent 498.

Schwengel b. Brunnene 702-704.

Clafticitat ber Baje 1028. Electricitat 5-128

- zwei Arten 13. 14 ff. - von einem Beruche begleitet 121.

- Ginfluß bei Bagelbildung 1465. - negative und pofitive 14, 61 ff.

- ift eine Quelle ber Barme 5. 10 ff. - Quellen berfelben 18.

- verurfact warme und falte Luft.

fchichten 1464.

- Urface ber Rorblichter 598. — burch Reibung entwickelt 113.

- entwidelt Barme nur, wenn fie in ihr. Laufe gehemmt wird 90, 117, 399.

- Beiter ber, f. Leiter.

- burch Spipen gefahrlos geleit. 1013. - tobtet ober verlet Denichen und

Thiere 28-30.

- tobtet trodne Ratten (naffe nicht) 86. - burch Bafferbampfbilbung entwidelt 110.

Electricitat, ibr Ginfluß auf Bolten. geftaltung 533.

Ginfluß auf Die Bewegung b. 2Bolten 545 ff.

(Bergl. Blis und Gemitter.)

Clectrifder Schlag, am beftigften am Ellbogen empfunben 120

Telegraph burd Blig gerftort 126 ff. Elemente 1923-1925

Elbogen, electrifder Schlag 120. Elmöfeuer 25.

Elfter zeigt raubes Wetter an 638.

Enge Bohnungen ungef. 1138. 1139. - enthalten viel Roblenfaure 1139.

England, regenreichfte Drte 1487. - marmer als pormate 669.

- reich an Bolfen 526.

Enten nicht naß im BBaffer 934.

porm Regen 621,

Entfraftung burd Sunger macht trage 376.

Entzündung 6.

- (Bergl. Gelbftentzundung.) Erbe, folechter Barmeleiter 758. 759.

baß fie ein folechter Leiter, ift nuslid 762.

- burch tie Sonne gehartet 679. 680. - im Commer unter ber Dberflache fühler ale bie Dberflache 761.

im Binter unter ber Dberflache marmer ale bie Dberflache 760.

(Erbboben) bee Tage warmer als Luft 851.

- bes Racts falter ale guft 850.

- in beitern Rachten falter als in truben 852.

- bie Oberflache beri. erwarmt und faltet Die Luft 914.

- fpringt vom Froft auf 1560.

Rugen biefes Umftanbes 1561.

gerbrodelt im grubling 1562.

ift rund 1643.

Erhigung feuchten Beues 244. - verbutet 245

Erftidung burd Roblenfaure 1130, Ertruntene burch Reiben gerettet 421.

Gfel vorm Regen 621.

Estimos lieben Bett u. Fifchthran 384. Effe, baufallige, raucht 286.

Erhöhung berfelben Mittel gegen Rauden 280 ff.

- ber Fabrifen febr lang 269.

- allgu lange, binbert ben Bug 252.

- ju furge raucht 266.

- - verbeffert 271. ber Locomotiven wirft feinen Blug.

ruß 255 (Bergl. Odornftein.) Effigfaure 1839 ff.

bei Grunfpanbereitung 1827. Effigfaures Rupfererbb 1827.

Gulen geben Rachts auf Raub 1600.
— fchlafen bei Tage 1598.

- feben im Dunteln 1597.

- vorm Regen 621.

Guropaer, weiße Saut berf. 799-803.

Guropaifche Binbe 1320 ff. Erpanfion f. Musbehnung.

Expeditionen, offentliche, haben gefdmargte Deden 295.

Erplobiren 430.

Erplofionen in Roblengruben 1236.

Facher bereitet Rublung 747. tüblt bas Beficht, nicht bie Buft

748. 749. Gaffer werten ausgebrannt 301. Maulnis, eine Art Berbrennung 1211.

- Brogef ber 1806.

- ibre Brobufte 1184. 1806.

- vericbieben von Wahrung 1182. - angebaufter Baaren 239

- animalifder und vegetabil. Stoffe entwidelt Roblenfaure 1147.

- b. Bleifdes, Urfache u. Gegenmittel 1804-1807.

- - burch Solgtoble entfernt 299.

1804. - - burd Mondlicht gefort. 916.

- - - burch Sal; verbut. 995.1806.

- tes Dolges 1809 ff. - ftagnirenten Wemaffere 1514. 1515. Sabrgleife mit Giegitter ausgefüllt

1529 ff. Falten feben weit 1665.

- in ber Rabe ebenfogut 1666. Rallen aller Früchte gur Erbe 1795.

Farben 1667 ff. - Complementar. 1727-1734.

- (Dele) conferviren bolg 1003.

- t. Wegenftante find verfchieb. 1690 ff.

- tuntle am marinften 786 ff.

- belle tabl 787 ff.

- - Srectrum 1734.

- fieben aus Blau, Welb u. Roth 1670. fdmarge, abforbirt, aber leitet Barme nicht 778.

- Griel glaferner Rronleuchter 1706.

- - ber Seifenblafe 1677 ff. - Urfache "tiefer" u. "bober" 1691 ff.

- Berichicken ber fünftlichen 1715.

-Bermandlungen 1712.

- permantt mit Tonen 1691 ff. - marinfte und faltefte 792.

- - für Rleiber 790 ff.

- ber 2Bolfen 539-544.

- (Bergl. Lichtftrablen.) Safreifen, eiferne, glühend 498.

Fata Morgana 1944.

Raule Rifde leuchten 1248. Faulenbes Laub forbert Ralte 674. Februar, feuchter Monat 1445. Feberige Saufenwolfe 561-563.

Schichtwolfe 364-566. Rebern, ichlechte Barmeleiter 737 ff. Febermolte 549-551.

Reilen merben b. Webraud marm 424. Relle bei ben Bapplantern 765

folechte Barmeleiter 736, 739. - Die marmften baben bie Thiere ber falten Bene 738.

Relfen baben ftarfes @co 1772.

- fable, find obne Thau 874-876. - fpringen im Binter 1528.

Genfter, gefrorne 890. - . Wlas fühler als bie Banbe 891.

- - als 3immerluft 883, 888. - mit Sauch bebedt 881 ff.

- Riffen zc. bemmen ben Bug t. Defen

und Ramine 260. - . flirren vom Bagenraffeln 1778.

- Raben im Bewitter gefahrlid 69.

- reflectiren Fener und Licht 1631 bis 1633. 1737.

- b. Dlorg .. u. Abentfonne 1619 ff. - Spalten verurfachen guftzug 1381. Fertel vorm Regen 621

Gerne macht unfichtbar 1641. - Tone f. Gelaut und Glode.

- verfleinert 1638.

Refte Rorper verichieben von Bluffig. feiten 996

Sett ift feft 998.

- und Bifchtbran bei ben Gefimos beliebt 384. - fdmintet guerft bei mangelnter Gr-

nabrung 363. - foust Gifen gegen Roft 1069.

- ift weiß 1697.

-Blede burch Terpentin befeitigt 1831.

-- Subftangen, Geruch berf. 1844. Bette, fraftige Speifen im Binter beliebt 379.

- Berfonen fowimmen leicht 1581. Rettiges Bapier nimmt feine Tinte an 1024

Reuchte Luft wird beprimirent 507. Strumpfe ichmer angugieben 1486.

Trerpengelander beim Thanwetter 902 1.

Wande beim Thauwetter 899 ff.

Borbange ale 3mifdenmante 776. Reuchtes Bett gefahrlich 659.

- Beu gerath in Gabrung zc. 213.

- Better lagt bie Wegenftanbe großer und entfernter ericheinen 623. 624. Feuchten ftaubiger Steinteblen 223. Feuchtigfeit forbert Faulniß 1806.

- forbert gruchtbarteit 1351.

- lofdt bie Blamme bes Feuers 451.

Feuchtigfeit macht Bavier fclaff 1483.

- Urfache ber Gelbftentzundung 238 ff. - verurfacht bas Springen ber Sais

ten 1482.

- permefender Pflangen 1213.

- Wirfung berf. bei Wettermannchen 1484. 1485. Feuer 142.

- Elemente eines gewöhnlichen 154.

- warmt 157, 1208.

- Intenfitat 168-170. - Urfache berf. 246. 267. 270.

- ftrablt Barme 822.

- bie Barme beff. zieht nur nach oben 219.

- muß zu unterft angegundet werben 179.

- nicht mit naffem Material anzumachen 184.

- hat gelbe Blamme 192 a.

- beim Froftwetter am bellften 202.

- im Binter lebhafter ale im Commer 203.

- burch Ralte belebt 204.

- burch bie Sonne niebergebrückt 205.
- in freier Luft lebhafter 208.

- bei feuchtem Wetter minter lebhaft

- febr lebhaft b. windigem Better 211.

- burd Blafebalg angefact 212.

- burch Schureifen belebt 217. - nab am Bugboden zu machen 218.

- burch Baffer gelofcht 223 ff. - burch menig Baffer lebbafter 224.

- eines brennenben Saufes 233.

- burd Begen bes Roftes zc. angefacht 246.

- von unten gu fchuren 247.

- burch Schwefel gelofct 248. - in Defen lebhafter als in Raminen

256. - bes Diens macht lautes Geraufch

257, 258.

— zwei in einem Zimmer verursachen Rauch 273.

- entwidelt Roblenfaure 355.

- entwicett Roptenjaure 33

- bat in feucht. Wetter blaue Flamme

- erhikt zuerft unfer Weficht 823, 824. - im Benfter reflect. 1631 - 1633, 1737.

- grunes 1719. - retbes 1720.

Dergl. Roblenfeuer, beegl. Berbrennung, Defen, Ramine, Ochornfteine ic.)

Teuereffe f. Effe und Ochornftein. Beuergerathe, eiferne, roften 1085 bis

eiferne, roften mehr ale Defen

Feuerichwamm, burch Compreffion ber Luft entrundet 428.

Feuerstein erzeugt Funten 407. - ift Riefelerbe 1218.

Feuerjange falt am Ramin 781. — beig am Dien 782.

Feuerzeug, ehemal. ber Schmiete 405. - ber Indianer 415.

- beftes Soly bagu 416.

— (Platin.) 1915.

Feuriger Rreis burd glimment. Stab. 1725.

Finger, naffer, empfindet Kalte 653. Finfterniß laßt Alles fcwarz erfdeisnen 1668.

- Pflanzen feimen in, 1351. Firnig gegen Roft 1091.

Gifde, ter. Bewegung i. Baff. 1582 ff.

- faule lenchten 1248 - faltblutig 397.

- fceinen ber Oberfl. naber 2c. 1650. Fire Buft 1117.

Firfterne, beren Entfernung 1639. Flache entzündet fich von felbst 237 ff. Flamme bringt einen Barierballon

jum Steigen 455. - erlischt in Roblenfaure 1121 ff.

- burd Bendtigfeit geloidt 451. - gelbe beller ale glubente Roble 197.

- b. Rergen u. Lampen 307-348, - - entbindet lat. Wärme 314.315.

- - - erzengt Licht 316.

- - um Innern bobi u. bunfel 318.

— — anferer Regel weniger 322, — — Bans blan 323.

- - ift aufwarte gerichtet 324.

- - leicht anequblafen 213. 326. - in feucht. 2Better blauer 622.

- - macht ein Glas feucht 327. - - nach oben marmer ale feite warte 328.

- - ftrablt Warme 328.

vollständig 341.
– – fladert auf vorm Erlösch. 347.

— — - fladert auf vorm Grlöft. 347. — — entwidelt Roblenfaure 356.

— an bie Thur gehalten 1272 ff. Flanell. idliedt. Warmeleit, 721, 724. Blafche beim Ausschenfen ichrag gubalten 1199.

- läßt fich nicht fouell füllen 1200.

- gurgelt ober buttelt 1198.
- umgefehrte femer zu leeren 1197.
Blafcenbier icaumt mehr ale Bage

bier 1158. Flaumfebern, ichlech. Wärmel. 737 ff.

 Bleifch alter Thiere ift berb und gabe 1852.

- eingefalz, nicht nahrhaft 1851. - mit Begetabilien gu fochen 1854. - burd Ginfalgen confervirt 995.

- focht fich nicht weich 1853.

-- pom gamm und Ralb garter ale Schopfen- und Rindft. 1855.

- vom gamm und Ralb verbirbt leich. ter ale Schopfen. und Rintfl. 1856.

- burd Rauchern confervirt 1818. - riechendes zu reinigen 1804 ff. - verbirbt in fencht, warm. Wett. 1806.

- - im Mondlicht 916.

- in verantert. Wetter 1807. Fliegendes Baffer f. BBaffer. Blote f. Blasinftrumente. Blugel ber Windmuble breben fich 990. Bluffigfeiten burch ten beber abfliegend 1072.

- folechte Warmel. 716. 719. 961. 962. - vericbieten von feften Rorvern 996.

- Giebepunft berf. 489 .

- bide fieben ichneller ale bunne 1020.

- nicht jebr elaftifd 1029.

- rinnen ichwer aus umgefehrter Blaiche 1197.

- turd Blafen gefühlt 750.

- - Umrühren gefühlt 1067.

- fint von oben zu fühlen, von unten ju bigen 966-969.

Bluffe frieren nicht aus 1540.

- - nicht gleichmäßig 1543.

- gefabrlich im Bewitter 46, 53 ff. - icheinen feicht. ale fie fint 1648.1649. Flugruß, 254.

- Locomotive wirft feinen aus 255.

Fluor, Dietalloid 1925.

Blug fliegt an ten Geiten am lang. famften 1518.

gefriert felten in ber Tiefe 1536. Bluffbaben, Borfict beim 1619. Bluth und Ebbe 1372-1373. Focus 1637.

Softer, Lieutn. 1758. Franklin 64.

- jein Greriment mit Ratten 86 Franfreich marmer ale chetem 675. Freie Buft ift juträglich 1133.

Friction (Reibung) 414-426. - eine Urface t. Barme 414 ff.

- entguntet Solg 414 ff. - - Bagenraber 417 ff.

-- - 2Balber 423.

- erbitt Berfzeuge 424-426.

- bist Ranonenfugeln 432.

- (Bal. Reibung.) Frieren , im Breien empfindlicher als in Webauben 1374.

- im Thauwetter, empfindlicher ale im Froftwetter 1555 ff.

Grofde, faltblütig 397.

- vorm Regen 621.

Groft, greift b. 3mmergrun eber an ale bobe Baume 956.

manderlei Birfungen teff. 1560 ff.

- fprengt Rruge 2c. 1525. - - Bafferrobren 1532.

- gerftort Steine 1527. 1528.

Groftgefühl, im Freien ftarfer als in Webauben 1374.

- burch naffe Rleiter und naffe Buge 657, 658

Froftmifchungen 140. 1559. 1572. Groftwetter bewirft Auffpringen ber bante und Lippen 1386.

Groftige Wiorgen felten nebelig 946. Groftiges beiteres Wetter macht mun-

ter 617 Grüchte fallen gur Erte 1795.

unreife bart, reife weidi 1888. Grubling, ein frater beffer ale ein geitiger 1349-1351.

Frühlingsabende feuchten bie Rleiber

Frühlingeluft, meift am trodenften

Frühlingeregen 1351. Fühlen, Urfache beff. 1863. Bufe, falte, vorm gener 220. naffe, erregen Froftgefühl 657. 658.

Sulgurite, Bulguritquary 123. Funten bee Solafenere 444. - mas find fie ? 446.

Funteln ter Benfter in Grube und Abendfonne 1619 ff.

- Mittage nicht fichtbar 1620 ff. - ber Sterne 1721 ff. - fintet bei Sonne, Mont, Planeten

nicht ftatt 1723. - ber Sterne vorm Regen 1724.

Sustapfen, mit Giegitter ausgefüllt 1529 ff.

Sugmarmer, von polirtem Binn 722 -726.

### G.

Gabrung, verichieden von Faulniß 1182.

- Brobufte berf. 1183.

- erzengt Barme 1210. 1211. - weinige 1157. 1162 ff.

- burch Gluten ober Rleber 1176. - bee Beinniofte obne Befe 1189.

- burch Seje und Sancrteig 1203.

- tee Teiges und Brotes 1204, 1821.

- aufgebäufter Waarenmaffen 239. - Ilriade ber Selbftentgunbung 240.

Ganfe vorm Regen 621. Gafcht, ift weiß 1697.

Galerien ber Gale marmer ale ber untere Raum 1387. Gallapfel 1708, (Salle 1038. Galpanifiren bes Rupfere und Gifens 1900. Gas 1026. - außerft ausbehnbar 457, 458. - ift burdfichtig 1026. - elaftifc 1026-1029. - nicht in Bluffigfeit zu verwandeln 460. - luftformig 1026. - meift unfichtbar 1026. - mephitifdee 1228. - permanentes 460, 1026. - bes Steinfohlentheere 189 ff. - verschieden von Dampf und Dunft 459. - verschieren von feften und tropfbar fluffigen Rorvern 1026-1029. - verichiebene mifchen fich leicht 1146. Gasfiamme, eine bunne leicht ausquloiden 331. Gebaube, bobe im Gewitter gefahr. lich 46 - gewiffe Theile beim Bewitter gu meiben 57. Gebirge, reich an Regen 1480. - (S. Berge.) Gebundene Warme f. latent. 2B. Beflügel, geichlachtetes balt fich in Betern 1808. mit Gred gebraten 1015. Gefrorne Benfter 890. Gefühlefinn, Ilriache beff. 1865. Gegengifte 1903 ff. Gegobrne Betrante merben fauer 1170. Gelaut aus ber Ferne 1753. 1755. 1759 ff. Gelb, Urfache tiefer Farbe 1694. Gelbe Strablen i. Lichtftrablen. Gelb im Wafferbeden 1647. - wird beiß in ter Taiche 701. Gelöfchter Ralf f. Ralf. Gerbfaure 1708. 1839. Gerbfaures Grienoryd 1832. Gerbftoff 1839. Gerftenmaly 1171 ff. Geruch ausgeblafener Talgfergen 348,

ber Glectricitat und bes Bliges

madefinn, Urfache beffelben

- guter Sreifen. Wirfung beff. 1868.

- übler, alten Regenwaffere 1508.

- - auf Rirchhöfen ac. 1244.

- faulenber Rorper 1186.

vorm Regen 631.

104. 121. 122, - ber Acttfubftangen 1844.

Gefduse und Gemebelaufe, burch Bulver gefprengt 1883. Gefdwinbigfeit bee Bliges 35. 45. (1586.) bes Donners und überhaupt bes Schalles 35, 44, 1740. - bes Bichte 1586. 1639. - bes 2Bintes 1376. - ber Bolten 1377, 1378. Gefichtefinn 1918. Gefpenfter auf Rirchofen 1257. Gemitter 10-128. - was ift ein ? 17. -Bolfen 15. - - beren Sohe 19 ff. - wo ift Wefahr mahrend beff. ? 46 ff. - mo ift man ficher mabrent beff. ? 76-80. 87. man führe feine Detallftude bei fic 84. - naffe Rleiber rathfam 85. - macht bie Dlifch fauer 99. - - bae Bier fauer 105. - reinigt bie Buft 108, - im Sommer am baufigften 110. - folgt meift auf trodnes Wetrer 111. - - felten auf naffes 2B. 112 - von einem Beruch begleitet 104.122.
- folgt auf Barme 1431.
- erzeugt Salpeterfaure 108. Gemitterluft macht bang und beengt 1074. (Bergl. Blib.) Gibeone Binnter 878. 879. Wifte, Mittel bagegen 1903 ff. Gingerbier, Urface feines fcmade 1160. fcaumt 1157. Glangende Dherfladen 1587. 1686. Glafer (Brillen.) 1651 ff. - vergroßern und verfleinern 1637. - f. Brennglafer. Glaferne Rrouleuchter, Farbenipiel beff. 1706. Glas, trefflicher Barmeftrabler 891. - electrifd burch Reiben 116. -Glectricitat 14. 62. - bes Benftere falter ale tie 3mmer. mante 891. -. Fenfter funteln in ber Conne 1619 ff. - glangt 1587. -Sarmonita 1749. - Stöpfel fist feft 1010. 1011. Glas (Trinf.) zc. bis uber ben Rand gefüllt 1004. - - lauft über 1005. - lauft an in warmer guft 892-898. - - unter b. marmen Sant 893. - fpringt burd Dige 508 ff. - tonenbes verftummt, wenn man es

berührt 1780.

Glas, umgefehrtes, läuft nicht aus 1195.

Gleichgewicht in b. Atmofphare 1323.

Glimmender Docht, leicht angublafen 214-216.

- Stab bilbet einen feur. Reif 1725. Glode, entfernte 1753 ff.

- bei bellem faltem Better 1755.

— gefvrungene, flingt unrein 1746. Glodenspeife, Beftanbtheile 1743 ff. Glübenbe Roblen, ein Bild auf bief. läßt alles andre grün ericheinen 1727.

Glübenbes Gifen blattert und fouppt fic unterm hammer 1081.

- Gifen ift biegfam 1017.

- erft roth, bann weiß 1018.

Glubbige 1018. Gluten 1176 ff.

- burd Faulnig gerfest 1181. - mit Berbfaure verbunden 1839.

Gipcerin 1892. Golb. Warmeleiter 691.

- orpbirt nicht 1103.

Grab-Bamoody (Schiff) 1127. Grabfteine, ber Reif auf beuf. 798. Graphit 828.

Gras fortert Ratte 674.

— guter Barmeftrabler 867 ff. Grabbalme leiten Electricität 1013. Grau ift verdunntes Beiß 585. Grauer Morgenbimmel verfpricht

icones Better 585.

- Urfade beff. 587.

Grotten baben ftarfes Eco 1770. Grun ber Bflangen 1699 ff.

- bas belle, im Brubling 1701. - auf Biegelfteinen 1714.

Grunes Feuer 1719.

- Solg brennt geräuschlofer ale bur-

- - folect 184. 185.

Grunipan 1827. - Wegenmittel 1910.

Grunfpecht, vorm Regen 621.

Guano 1215.

Gummi Glafticum 1893.
— entfernt Bleiftiftfrice 1016.

- - entfernt Bleiftiftfriche 101

- ju Bertenmutternachabmung 1684. Gurgeln ber and Blafchen fließenben Getrante 1198.

Gutta Bertica 1894.

Ð,

Paar, mit Thau bededt 905. — ichlechter Wärmeleiter 692. Paarbürften, erregt Juden 988. Saargefaffe f. Capillargefaffe. Paarrobren 313.

Bammerbarfeit ber Metalle 1023. Banbe fpringen auf 1386.

Darten bee Stable 1023.

-Bilbung , wefentl. Bebingung berf. 1467.

- von Donner und Blig begleitet 1465.

- meift im Sommer und herbft 1466. Daten ber Spazierftode 1872.

Balbichatten 1713. Bammerichlag 1081.

Danbidube, ichwarzleberne, warm 793.

— gewirfte, bellfarb., fühl 794. Sanf entzündet fic von felbft 237. Sarte Augenhaut 1653.

Parzelectricitat 14. 63.

Dafenbaar, ichlechter Barmeleiter 692.

Sauch feuchter, conbenfirt fich an faltem Glafe 892-898.

— — meift nur im Winter fichtbar 904. Saufenwolke 549. 553. 554. — aethurinte 567—569.

Saufenblafe bient zu Perlimntternach.
ahmung 1684.

Sausthiere zeigen Regenwetter an

Deber giebt Fluffigfeiten 1072. Deden und Baune forbern Barme 672, 858.

— — hindern Thaunieberfchlag 858. Gefe 1175 ff.

- beim Baden 1822.

- macht bas Bebad leicht 1203. Defenahnlicher Schaum 1191.

Beitre Racht, Einfluß berf. 606. Beizapparate 249—306.

Belle Barben , falter als bunfle 786-795.

Demb, leinenes falter als baumwoll. 766.

Berbft, nebelig 947.

Derbstabenbe feuchten b. Rleiber 880. Derben im Gemitter 74. 75. Deufchober entgunden fich 242.

Dimalapa, Schneelinie 1914. Dimmel, auch bei bebedtem ift's bell

Dimmel, auch bei bebedtem ift's bell

- ift blau 588.

- oft ploglich umwolft 1337.

\_ - - heiter 1338.

Direinfaure 1844. Pobelfpane find nicht burchfichtig 1683.

Dobenmeffung burch's Baromet

Boble, fdmarge, von Ralfutta 1128 ff. Boblen, Schall u. Echo in teuf. 1757. 1770.

Bollenftein 1909.

Bolgerne Griffe an metall. Rochgefdirren 693, 691.

Söbrrobr 1765.

Dof um ben Dlonb, Urface 602. - - - verfündigt Regen 602.

- - bie Sonne, Urfache 601.

- - - verfund. Regen 601. Dobe Wegenstante gefabrt. im Bemitter 46.

Soblwege mit Thau betedt 864. Sollunderbuchfe fnallt 1001,

Dola, Bestaubtheile 1872.

- burd Rochen weich u. biegiam 1872. - ichlediter Warmeleiter 688.

- in fliegentes Baffer gelegt 1812.

- burd Calgauftof. por gaulnig geichust 1813.

- perbreunt leicht 172.

- beim Mugunten eines Roblenfeuers 174. 178. - burres breunt beffer ale grunes 185.

450. grunes proffelt nicht febr beim

Brennen 448. 449. - brenut nicht, wenn es in bie Auflof.

eines Alfali getaucht worben 187. - obne Berührung mit Stamme ent.

gunbet 231 ff.

- idunilit nicht 516. - guter Barmeftrabler 867.

- burd Barbe confervirt 1003.

- wirft fic 1008.

- ter Gide febr feft 1012.

- fault 1809 ff.

--- idmerer, menn es gut getroduet 1811.

Solgaiche madt bas Baffer weich

- ichlechter Barmeleiter 692.

Solzeffig confervirt Fleifc 1804. 1817. Bolafeuer fniftert unt fprubt Runfen 444.

Solggeift 1939. Solgtoble ichlechter Barmeleiter 692.

- morans beftebt fie ? 148, 297.

- erglüht foneller als Steinfohle 181.

- confervirt Bleifch 1804. - verbrennt leicht, ale Steinfoble 182.

- entfernt begonnene Faulniß 299.

- reinigt Waffer 300, Bolgtoblenfeuer, marmer ale Solge fener 298.

Donigthau 919.

- icabet bem Laube 920, 921. - von Ameifen gefucht 922.

Dorn ift burchicheinenb 1683. Pornhaut tes Auges 1651 ff. Dubnerauge ichmergt vorm Regen

bunbe beim Regenwetter 618. 628. Bunbegrotte 1131.

Dunger burch Ralte gefteigert 381. - erzenat Magerfeit 365.

- macht trage 376.

- bes Rachte weniger rege 373.

- burd fdwere Arbeit erregt 370. - burch Singen und lautes Lefen er-

regt 370. - (Bergl. Appetit: tesal. Berbungern.)

But mit Thau bebedt 905.

- fdmarger, burd Geeluft roth 1500. Spbrat 1937.

Sprerornd, Sprerornbul 1933.

Java, gefährliche Didicte 1132 a.

- Ibai bes Tobes 1132 a. -ib, (chem. Terminolog.) 1936.

−ig, 1935. (chein. Terminolog.) 1931 ff.

Immergrun erfriert 956. Incidenz, Linie ber, 1608.

Winfel ber 1612.

Inbianer entgunben Beuer burd Reibung 415 ff.

Inbigo wirt weiß 1712. Inbiiche Gisbereitung 1551. Gisgruben 773.

Infetten fliegen bei feuchtem Better ticf 636.

- leuchtente biten eine Art Brrlicht 1255.

Anfeln, Lautwind ber tropifden 1364.

Geewind b. trop. 1359. - gleichmaß. Temperatur 1366. milter Binter 1367.

Inftrument flingt bumpf 1732. Interfereng bee Lichte 1721 ff.

- tee Schalles 1722. 30b. Metalloid 1925.

Jobvergiftung, Wegenmittel 1907. Erbene ichwarze Theefanne 829-833.

- und glanglofe Befchirre 805. 843. 844.

Bris tes Muges 1628.

Brrlicht 1251.

- flieht 1253. - felat 1254.

- turd Infeften 1255.

- ift felten 1252.

- Urfache vieler Gefbenftergeich. 1257.

-it. (dem. Terminol.) 1936. Juden burd Burften b. haars 988. Jungles (Dichongels) f. Didichte. Juni, troduer Monat 1444.

R.

Ralberlab 1849.

Ralte, bebnt bas Baffer aus 1534.

- fteigert bie bige bes Feuere 204. - erregt Sunger 381.

- muntert gur Thatigfeit auf 383.

- ber Leichen, Ilrfache 398. 1916.

- giebt gufammen 498 ff. 1534. - burd naffe Rleiber 657.

- burd Balber erzeugt 673.

- burch langes Gras und faules Laub 674.

- auf boben Bergen 818.

- binbert Rebelbilbung 946.

- greift Jimmergrun an 956. - macht bie Butter bart 999.

- condenfirt Die Luft 1263 ff.

- trodnet die Suft 1268 ff.
- trodnet die Haus 1386.
- (Bergl. Froft 2c.)
Kafe als Hellmittel 1912.
Rafelab 1849.

Rafeftoff 1847 ff.

Raffee regt auf und erheitert 1890. Raffeelabungen, fendte 1127. Ralbfleifch garter ale Rintfl. 1855.

- verbirbt leichter als Rintfl. 1856.

Rali, Kaliumorph 1108, 1936. - Beftanttbeile 1922.

- in ber Dild 1849.

- dlorfaures 151. 187. - fohlenfaures in Bolgafde 1507.

- fdmefelfaures 1507.

- phosphorfaures im Bleifche 1825. 1851.

Ralium 1108-1110. 1922. Raliumfulpbür 1877. 1879.

Ralt, Beftanttheile 183.

- gelöfchter und ungelofchter 1225. - ift weiß 1697.

- als Wegengift 1904. - reinigt Centgruben ac. 1217. 1803.

- - 3immer 1815.

- enthält Roblenfaure 1053. 1147. - macht Roblenfaure unichablich 1149.

1130.

- in Brunnen gefentt 1123.
- entwickelt bei ber Berbindung mit Waffer große Barme 132 ff.

- boppeltfoblenfaurer, i. Quellmaffer

1218 ff. 1495 ff. — phosphorf. 1246, 1247.

- - im Bleifche 1825.

- fcwefelf. im Waffer 1495 ff, 1507.

- - im Bleifde 1825. Ralfbrennen 1223.

Ralffrufte in Reffeln ac. 1112.

gefabrlich in Locomotiventeffeln 1113-1116.

- verzögert bie Dampfbildung 1114. Ralfmild 1252.

Raltiteine in lebent, Ralf vermanbelt

Raltutta, idmarze Soble 1128 ff. Ralomel 1873.

Raltangufühlenbe Gegenftanbe gute Barmeleiter 689

Ramine, Bert nab am Bugboben 218.

- altmotifde rauden meift 288.

- rauden, wenn ber Bug ichwach 289.

- mie zu verbeffern 292.

- Berengerung berf. fteigert ben Bug 272, 290,

Raminofen 292.

Raminteppich marmer ale Steinboten 705. 713.

Ranonenfugeln burd Friction warm 432.

Rartoffelfufelöl 1939.

Rartoffeln find gelb 1004. — an ber Luft grun 1705.

- bie oberften fochen querft 985. Raftanien f. Maronen.

Raftor unt Bollur 25.

Ragen blingeln verm geuer 1599. - geben Rachte auf Raub 1600.

- im Regenwetter 618, 626.

- ichlafen bei Tage viel 1598.

- feben im Dunfeln 1597. Reimen t. Samene, Betingung. 1351.

Reller im Commer fühl 1078. - im Winter marm 1077.

Renbal (Gugl.) Regenmenge 1487.

Rernichatten 1713. Acraen 307-348.

- Flamme berf. leicht auszublafen 213, 326. - foeben gelofchte leicht angugunben

229, 230, - warum breunen fie? 310.

- von Talg muß man pugen, von Stearin und Bache nicht 337-339.

- ber Rauch berf. 340. -. Flamme ift blauer in feuchtem Bet-

ter 622. - frrubeln wenn Regen bevorft. 643.

- Licht lagt Blau als Grun erichein.

- (Bergl. Licht u. Flamme.) Reffel, neuer fietet langfam 784. 785.

- Dedel flappert 477.

- focht oter wallt über 472. 473. - welche Stellen blant gu icheuern

834-840.

- von unten, nicht von oben zu heizen 966. 967.

- Sprichwort 836.

- Ralffrufte berf. fein Dryb 1112.

- - wird befeitigt 1116.

- (Bergl. Theeteffel, Rochgefchier, Topf u. BBafferblafe.)

```
Resmid (Gngl.) Regenmenge 1487.
                                           Roble, glubende vertreibt foblenf.
Rielraum turd Roblenfaure gefahrl.
                                             Gas 1151.
   1127
                                            - im Schiegpulper 1875.
Riefelfaure 183. 1216.
                                           - (Bergl. Bolgtoble, Roblenftoff u.
Rillarnen (See in Brland) Goo 1777.
                                             Roblenfeuer.)
Rinber marmer ale Greife 395.
                                           Roblenfeuer, ift rothglübend 159.
Rirde St. Bribe in Conbon 97.
                                           - fdmart und roth 160,
Rirden, Defen in benf. 276.
                                          - - lobernb 160 ff.
- maden folafrig 1132 b.
                                           - b.loberube brennt am fdnellft. 161 ff.
- baben farfes Coo 1771.
                                           - flar brennendes raucht wenig 167.
                                          - bunfle und helle Stellen 168.
Rirdtburme entlaben Betterwolfen
                                          - jeigt phantaft. Figuren 170.
 - gefährlich im Bewitter 55.
                                          - fdiegt flammengungen 189.
Rleber 1177, 1839.
Rlebrige Wegenftanbe 1019.
                                          - Gas beffelben 190.
                                          - blauliche Blamme 191
                                          - bewirft Erftidung 1145 ff.
Rleibung, ihr Rugen im Binter 735.
  - bide bei ftarter Bemegung untaug-
                                          Roblengruben , Wefabr in benf. 1236
                                             -1243
- naffe erregt Froftgefühl 657.
                                           Kohlenfäure 1117—1227.
  - an Frublings- und Berbftabenben
                                           - Bereitung 1117.
   feucht 880.
                                           - Beftanbtheile 1117.
- tible 787 ff.
                                          - Brobuft ber
                                                            Berbrennung 153.
- weite ift marmer als enge 773.
                                            156 ff. 199. 353 ff. 1033.
- Die marmfte 739. 786 ff.
                                          - brennt nicht mit Flamme 221
- marmfte Farben für tief. 790.
                                          - in feften Rorper verwandelt 459.
Rleifter, marum flebrig 1019.
                                          - Quellen berf. 1053, 1147,
Alima f. Temperatur.
                                          - nicht refpirabel 1120.
Rlingel unter ber Luftrumpe 616.
                                          - loicht Rergen aus 1121.
                                          - wirft narfotifd 1131.
  - verftummt. wenn berührt 1745.
                                           - tobtet burch Erftidung 1030. 1143 ff.
Rlingelzieben gefabrl. im Gewitt. 67.
                                             1128.
Alirren ber Benfter von Bagenraffeln
                                          - burd Bflangen abforbirt 1140 ff.
                                          - fdmerer ale atmofphar. Buft 1242.
Rloaten, ihr übler Geruch burd Ralf
                                            - in moufftrenben Getranten 1154 ff.
  vertrieben 1803.
                                          Roblenfaurer Ralf 1123.
Anallbonbons 1884 ff.
                                            - im BBaffer 1218.
Anallbuchfe 1001.
                                          Roblenfaures Bleiorno 1098.
Anallerbfen 1886.
                                          - Rupferorbbbbbrat 1827.
Knallgas 1241.
                                            - Ratron als Begengift 1904.
                                          Roblenftoff 147, 308. 1118 ff.
Anallpulver 431.
Analifilber, Bereitung 1886.
                                          - Metalloid 1925.
Rnochen ,
                   Bhoephorbereitung.
                                          - eine ber Glemente b. Feuers 154.
            gur
                                          - f. Rolle beim Athmungeprozeffe
                                            1047, 1056,
 - find gute Schallleiter 1787.
- ibre meiße garbe 1698.
                                          Koblenstofforyd 191.
Koblenstoffulphür 1877.
Rochen , Rugen bes Rauche babei 841
                                          Roblenwafferftoffgas 1228 — 1243. besgl. 155, 192 a ff. 200. 1941.
  -842
Rochgefchirre, metall., mit bolg.
  693, 694,
                                           - Brobuft ber Berbrennung 1034.
- welche Stellen befonbere blant fein
                                          - Beftandtheile 1230
  muffen 834-842.
                                          - beißt auch brennbare Buft 1229.
 - wie am beften beichaffen 835.
                                          - - Leuchtgas 1232.
- von unten ju biten 966 ff. Rochfala 1829. 1922 ff.
                                          - in Gumpfen entwidelt 1231.
                                          - burch Rergen entwidelt 1235.
Rorper, einfache und gufammengefeste
                                          - explobirt 1236.
                                          - gefährbet Bergleute 1237 ff.
  1920 ff.
 - fefte, fluffige, gasformige 461.
                                          Rolben ber Bumpe 1070. 1071.
Roble, warum ichwarg 1695.
                                          Kolbenstange 1070. 1071.
- verbrennt ichnell in faltem Better
                                          Ropfichmergen in ftartgefüllten Bim-
 201.
                                            mern 1124
- wie beim Beuer gu legen ? 177. 178.
                                          Rort, aus Blafden getrieben 453.
```

Rorfgieber, fdeinbare Bewegung 1369. Roft, allgureidl. madt frant 371. Rranfengimmer v. Dliasmen ju reinigen 1801, 1802. Rrapp burd Gabrung roth 1712. Rrebs burd Cieten roth 1711. Rreibe entbalt Roblenfaure 1053. 1147. - ale Wegengift 1904. Rreislauf bes Bluts, Weidmindiafeit - f. Blutcirculation. Areofot 1817. — beilt Bahnweh 1820. Arpftalllinfe 1665. Aronleuchter, glaf., Barbenfpiel 1706. Ruchelden bes BBaffers und anberer Bluffigfeiten 470. Rublung warmer Bimmer 1384. Rublungemittel beißer gluffigfeiten Aupfer , Glectricitateleiter quter 89. 90. - - Barmeleiter 691. - tont 1742. — wird galvanifirt 1900. — fest Grünfpan an 1827. Rupferorub 151, 1095 ff. 1827. - effigfaures 1827. gibt grunes Beuer 1719, Rupferorybbybrat, foblenf., 1827. 1937. Rurtumapapier burch Alfalien gebraunt 188. Rurafictige balten b. Begenft, bicht vor's Auge 1663.

Rurafichtiafeit 651.

Pab 1849.

- Glafer bei 1654 ff.

Ladmus, burch Alfalien grun 188. — burd Sauren gerothet 1928. Lammfleifd, garter als Schopfenfl. 1855. - verbirbt leichter als Schopfenfleifc 1856 Lampe, f. Giderheitslampe. Lampen 307-348.

- rauchen 342-346. - meniger mit Cplinberglas 346. - Argand'iche rauchen nicht 345. - fprubeln vorm Regen 643.

Lampenruß, befteht aus Roblenftoff

- folcoter Barmeleiter 692. Land, angebautes ift reicher an Thau 875.

Land wiefern biefer Umftant bie Beisbeit b. Borfebung befundet 876. - b. Rachts fühler als bie Deeresfläche 935 ff. - fühlt fich bes Rachts foneller als bas

Dicer 936, 937.

Landesgeftaltung, beren Einfluß auf bie Temperatur 1278. Lanbleute zc. baben muntre Befichts.

farbe 1044. Lanbluft reiner ale Stadtluft 1134 ff.

Lanbwinb 1359. minter zuträglich als Geewind

1360. - ift fübl 1365.

- ber tropifden Infeln 1364. Lapplanber tragen Belle 765.

Latent 13 Latente Barme f. Barme.

Laub, Gras und Sola gute Barmeftrablen 867. 868.

- Ruken biefes Umftanbes 869.

- turch Sonigthan gerftort 919-921.

- permeienbes ift marm 1211. Laudanum, Wegenmittel 1905. Laufen macht marm 368.

Leben, animal. u. vegetabilifdes ift von einander abbangig 1055. 1056. Lebenbiger Ralf f. Rall (ungelofcht). Leber. fcblechter Barmeleiter 793.

teffen Bubereit, mit Lobe 1839. Legirung bes Gilbere erleichtert beff.

Unlaufen 1100. Lebm. ober Mortel fallt v. Defen 504. Leichborn f. Dubnerauge. Leichen find falt 398. 1916.

Leim, flebrig 1019. Leinol, Siebenunft 489.

Leinwand, feine, folechter Barmel. 692. Leinmanbbemb fühler ale Baum.

mollbemb 766. Leinmandtafdentud fühlt 769.

Reiter ber Glectricitat 27-98.

--- Dunft 70 ff. - - - Metalle 90.

- - Regen, feuchte Luft 112. 2lebren 1013.

- bes Schalles 1787-1788.

- ber Barme 688 ff.

- - - bie beften 690. 691.

- - - Die ichlechteften 692.

— — gute fühlen fich falt an 689. - - - find ichlechte Barmefauger 779.

Leitung ber Barme 687-776. - verschieben von Abforption 777. Berchen mit Gped gebraten 1015. Leuchten fauler Tifche 1248.

- Des Dieeres 1256.

Leuchtgae 149. 1232. 1941. Leuchtfafer glaugen nur Rachts 1601. Licht 192 b. ff. 1584. - Weidmindigfeit beff. 35. 45. 1586. - Reflerion 1606 ff. - Refraction 1644 ff. - Interfereng 1722. - Bemmung ber Fortpflangung beff. 1646. - turde Brima gerlegt 1670. - burd ein gebogenes Robr gefeben - buich Buft verminbert 1625. - verurf. Bufammeng. b. Bupille 1628. - im Tenfter reft. 1631-1633, 1737. - Babrnehmung beff. 1585. - ploblides ichmergt 1589 ff. - bat gelbe Flamme 192. a. - t. Beuers bat verfchieb. Intenfitat 198. - ber Rergen und gampen 307-348. - (Bergl. &lamme.) Lichtather 195 Lichthutchen loidt b. Rergenflamme - papiernes verbrennt nicht 333. Lichtichnuppe, eine lange nie aufrecht - bat ein rothalimmentes Ente 335. - warum verbrennt ihr Ente nicht? - entwidelt Roblenwafferftoffgas 1235. Lidtidmingungen f. Odmingungen 1584 ff. Lichtstrablen befteben ans verichieb. Farben 1669. 1689 ff. - laffen fich gerlegen 1669 ff. - Refraction berf. 1644 ff. - Reflerion 1606 ff. - zwei beben einander auf 1721 ff. - blane 540 fl. 787. 1669 ff. 1718. - gelbe (u. orange) 540 ff. 987, 1669 ff. 1718. - erzeugen b. intenfivfte Licht 197. - rothe 340 ff. 987. 1669 ff. 1718. - erzeug. b. intenfivfte Warme 197. - farben Wolfen 540-544. Liebig 100. Lilie ift mein 1696. Limenfaft antifcorbutifc 1825. Lincoln (Engl.) Regenmenge 1487. Lindenlaub turch Sonigthau beimge. fucht 919. Linie ber Incideng 1608. - ber Reflerion 1609. - Des ewigen Schnees f. Ochneelinie. Linfenglafer 1661.

Lippen fpringen auf 1386.

Liverpool, Regenmenge 1487.

Locomotive, wirft feinen Blugruß 253.

nieter 906 Locomotiventeffel nie mit falz. Baffer gefreift 1116. fest eine Ralffrufte an 1113 ff. Locomotivenpfeife 1002. Loffel, eridieint im Baffer gebogen 1647. - metallner, im Topfe, binbert bas ichnelle Sieben 482 Lofdborn f. Lichtbutchen. Lofdpapier, bunfles, entgunbet fic leicht 806. Lobe (Gerber.) 1839. enthalt Mildfaure 1847. London, Rebel, i. Peaso up fog.
— Regenmenge 1487.
Luftung ber Zimmere 1383. Luft, atmoipbar., beren Bufammen-ichung 146, 410. 617, 1025. - im Freien bichter als in Webauten 209. - verbunnte ftromt langfamer gum Reuer 206. 207. ermarmte fteigt im Schornftein 250. - fommt im Schornftein bergb 261. - Richtleiter ber Glectricitat 26. - frifde bei febr armen Leuten oft nicht beliebt 393. - burd Barme ausgebebnt 434. 455. 1263. - feuchte macht niebergeichlagen 607. - im menichlichen Rorper 608 ff. - troden bichter ale feuchte 615. - mann am trodenften ? 627. - brennbare 309. - burd Regen gefühlt 665. - fühlt uns ichnell ab 740. - fdlechter Warmeleiter 715 ff. 980. - ift ftete bewegt 741. 1271. - es ift gut, bag fie ein ichlechter Leiter 743. - theilt langfam Barme mit 744. - nicht fo warm ale bie animal. Rorper 757. - burch bie Erbe, nicht burch bie Conne ermarmt 818, 912, 1059. - verbunute balt mehr latente Barme 818. - bei Tage falter ale bie Erbe 851. - Rachte marmer ale bie Erbe 850. - ftrablt nie Barme 912. - burch Stromung falt und warm 913-915, 1058, 1269 ff. - turch Contact mit ter Erbffache marm 914. - Rachte junadit ber Erbe falter als in ber Dobe 955.

Locomotive, ber Dampf berf. verfun-

- folagt fich ale feiner Regen

bigt Regen 613, 614.

Buft, auf bem ganbe reiner ale in Stabten 1045.

- an fonnigen Tagen warmer als an truben 1060.

- fühlt glübendes Gifen 1061.

- unfichtbar weil burdfichtig 1069.
- laft bas Quedfilber tes Barom. fteigen 1073.

- feuchte erzeugt Gifenroft 1079, 1084.

- fire 1117.

- verdorbene macht Kopfichmerzen 1124.

- verdirbt burch Menfchenmenge 1125. 1126.

- freie ift beilfam 1133.

-- macht gegohrene Betrante fauer 1170.

- Schwere n. Dichtigfeit berf. burche Barometer gemeffen 1393 ff.

- Schwere ac. berf. nimmt nach oben ab 1394 ff.

- - beruht auf bem Drud ber obern Schichten 1396.

- - parfirt bebeutenb 1398.

- tie Schichten berfelben find theile warm theile falt 1464.

- burch Regen gereinigt 1479.

- abiorbirt Licht 1625.

- guter Schallleiter, wenn bicht, 1755.

- ihre Dichtigfeit Rachts am gleich.

formigften 1762.

- (Beral. atmofpbarifche Luft.) Luftballon. vavierner, fteigt mittels Weingeiftfamme 455.

Luftblafe burch Barme ausgebehnt

Quftbrud 1011, 1070-1076, 1195 ff.

Luftpumpe, Giebereitung barunter 1572.

- Schall unter berf. 616 1767.

Luftidiffer emrfinten Schmerzen 610. Luftipiegelung 1944.

Luft frome vom Laube find falter als bie vom Waffer 933.

Luftftromungen vergl. Aequatorial-

Luftstrom. abwarts gehender falter bringt Regen 637.

bringt Regen 637. Luftzug burch ein Schureifen bewirft

217. - tes Schlüffelloche 1379.

- ber Thur- und Genfterfpalten 1380.

- ber Genfter 1382.

- (S Bug.)

Lumpen entgunden fich von felbft 2:7 ff.
Lunge als Athmungewerkzeug 1041.

1019.

Lyon, Regenmenge 1487.

Ratechismus b. Naturlehre.

# M.

Macintofb balt Ralte ab 661. Dary fomunt wie ein lowe 1344.

- gebt wie ein Lamm 1345.

- falter trodfner 1347.

- Schnee 1348.

- trodner Dionat 1444.

Maufe, Mittel gegen 1874. Magnefia. phosphorf., im Bleifch 1823. 1851.

- ale Wegengift 1904 ff.

Magnetifche Gigenfchaften flebriger Stoffe 1019.

Magnetnabeln burch b. Blig verfehrt 126-128.

Maifche 1178. Maiz 1171 ff.

Manchefter, Regenmenge 1487.

Mangan 151.

Manganorph (Sauerftoffbereit.) 151. Maronen plagen beim Roften 436—

- geidlitte platen nicht 440.

Marfeille. Regenmenge 1487.

Matrofen tros Durdnaffung frei vom Schnupfen 662.

- burch fohlenf. Gas getöbtet 1127. Matte (buufle) Dberflachen 1587. Mauern gefabrlich, beim Gewitter 66,

- binbern Thaunieberichlag 858.

- ftrablen Marine 858.

Maurer arbeiten nicht im Froft 1566. - beden in falten Rachten ihr Wert

gn 1567. Mechanifche Borgange als Quellen

Der Barme 5, 399-432. Meer bat Ginfluß auf Die Richtung

Des Bindes 1289. -- auf Die Temperatur 1279.

- wird burch bie Sonne nicht fo warm ale bas gant 1290 ff.

- leuchtet 1256.

Meeresbrandung 1370. Meeresfläche Rachts wärmer als bas

Lant 933 ff ... fühlt fich Rachte nicht fo fonell als

Past Land 936, 937.

Meereswellen, Urfache 1368.

— Bewegung beri. 1368, 1369. — Smann beri. 1371.

Meerwaffer u bergl. f. Geewafferie. Mehl binbert bas Erfalten beißen Waffers 973, 974.

Menichen betreten Brennofen 744.

28 ff. - burch Roblenfanre getobtet f. Rob.

lenfaure. - entlaten Bewitterwolfen 51.

16

Menfchenmenge gefahrlich beim Bemitter 70.

- pertirbt bie guft 1125. 1126.

Menichliche Rorrer im Tore langer 1857.

Merry dancers" 595.

Metalle 1925.

- tebnen fich aus unt gieben fich guf. 1942.
- ichlecte Barmefauger 780 ff.
- gute Warmeleiter 690 ff.
- blante, reflectiren Barme 811 ff. folechte Barmeftrabler 843. 844. 870.
- - mogu ift bies gut ? 877.

- fdmelgen 513.

- werben burd Blig geichmolgen 107.
- find gab und hammerbar 1023. - merten beißer als bolg 696.
- beifer angufühlen ale Bolle, Bolg ac.
- 700. - erbitte, vernriachen Comery 746. Metallener Griff verbrennt bie Sand
- goffel im Topfe binbert bas ichnelle
- Gieten 482. Metallenes Rodgefdirr mit bolg. Øriff 693. 694.

Metalloide 1925.

- Metallruftung nicht gefährlich im Gemitter 83.
- Metallftude, fleine, gefährlich im Bemitter 84.

Methol 1939.

Mifroffon 1637.

Mild, Beftanttheile 1847.

- fauer burch Gewitter 99. - - wenn zu lange aufbewahrt 1845.
- - in ber 2Barme 1846.

- faure gerinnt 1847.

- alte gerinnt ftete beim Rochen 1848. - focht ichneller als Baffer 1020.
- focht leicht über 1522.
- brennt leicht an 1021.
- enthalt Rali und Ratron 1849. - Mittel geg. Nepfublimat 1912.
- Mildfaure 1845 ff. Mildfuppe, Mildreis, bleiben lan-

ger warm als Waffer 975.

Mildauder 1845 ff. Mineralquellen 1496.

Mifdung verfchieben von Berbinbung 103

Mittelftimmen find analog ben mittlern Lichtschwingungen 1694.

Mittheilung b. Barme f. Barme. Diobre enthalt Dildfaure 1847. Mortel, worans beftebt er? 1224.

- wird bald bart 1226.

- ift binbent 1227.

- fallt von Defen 504 ff.

Mortel gerbrodelt im Frofte 1564. Moven bei beiterm Wetter 640.

bei brobentem Sturm 641.

Mobren i. Reger. Molecule 1018.

vericieten v. Atomen 1818.

(Bergl. Rugelchen.)

Monate, feuchtefte 1445.

- trodenfte 1444.

bei Muf- und Unter-Mond erideint gang größer 1626.

- rlattgebrudt 1627.

— — größer als tie Sterne 1639. — — icheibenformig 1640.

- funtelt nicht 1723.

- bemirft Gbbe unt fluth 1373. Mondlicht fortert Faulnit bee Glei-

fces 916. marmt nicht 1938.

Monbnachte fortern bas Bffangenmachethum 917.

Mondichatten ift ftarter als Connenidatten 1713.

Morgenbammerung, Urfache 542. Morgenroth, Urfache 541. 583.

wolfiges verfüntet Regen 584. Morgenwinde 1356 ff.

Mouffirende Getrauf 1154 ff. 1830. Mouffone 1311-1317.

- fint febr fraftig 1317.
- febr nuglich 1318. - ibre Richtung 1311 ff.

- ibr Wechfel 1319.

Munbmaffern beim Geruch guter Greifen 1868.

Mufitalifche Tone, Urfache berfelben

# M.

Machball 1774.

Racht fdarft bas Behor 1761.

- regt ben Sunger nicht an 373.

- erforbert marmere Rleibung 374.

- fomule und trube, beren Birfung 605.

- Wirfung einer beitern 606.

- heitre, folagt Than nieter 853. - trube, ift marmer ale beitre 855.

- bat mehr Regen ale bie Tagegeit 1488.

Machtlicht, ift leicht auszublafen 329. Rabrung in ber Ralte reichlicher 380.

- Mangel an genugenber macht unreinlich 391.

Rabrungemittel find bas Brennmaterial bee animal. Rorpere 366. - werben in Blut vermanbelt 1038 ff.

Napoleonefaule bes Bentomeplages in Baris 1932.

Raffe Buge verurf. Froftgefühl 638. - Rleiber rathfam beim Bewitter 85.

- - verurf. Froftgefühl 657.

- Commer verurf. falt. Winter 668. Raffer Binger empfindet Ralte 653. Raffes Brennmaterial untanglich 184.

Rafgemachte Ratte nicht burd Glettricitat ju tobten 86.

- gur Geifebereitung 1501. Bermandtichaft jum Sauerftoff 1108 ff.

- gerfest BBaffer 1111.

- in ber Dild 1849.

- toblenfaures als Wegengift 1904 ff. - phoerborf., im Bleifche 1825. 1851.

- falreterf. ju Beichentinte 1716. - fdwefelf. im Geemaffer 1512.

Raturftoffe, beren Gintheilung 1920ff. Rebel, wie er entftebt 923. 943.

- ift conbenfirter Baffertampf 522.

- ron Bolfen vericieten 520.

- burd Wind verurfact 524. - bunfler, verfündigt Regen 603.

- weißer verfundigt icones Better 604.

- lagt bie Begenftante entfernter und größer ericheinen 623, 624.

warum wird er nicht ju Thau? 924, 925,

- fteigt fdeinbar 926.

- burd bie Sonne veridendt 927, 944.

- Londoner "Peasoup" 637. 938. - warum nicht allnächtlich 939.

- mann tritt er ein ? 940.

- über Gumpfen und Aluffen 941. - an froftigen Morgen felten 946.

- baufiger im Berbft als im Frubling 947.

- Ginflug auf Fortpflang, bes Schalls 1753 ff. 1759.

- in Thalern haufiger ale auf Soben 948.

- burch Wind vertrieben 949.

- gefrorener ift Raudfroft 950, 959.

- lagt b. Sonne roth ericheinen 584. 987.

Megative Gleftrigitat 14. 60-65. Reger, beren bunfle Farbe 799. - haben ichwarze Mugen 801. Mervenhaut bes Huges 1628. 1653.

Methaut des Muges 1628, 1653. Renfilber (f. Argentan) wird braun

Richtleiter (eleftr.) 26, 81, 111, 117 ff. Dimbus (Regenwolfe) 567. 570-571. Ritrogen f. Stidftoff.

Morblicht 593. - Befdreibung 596-597.

- Urfache 598.

- Farben 599.

Rorblicht, Gerauich 600. verfunbiat unbeftanbige Better 600. Rorblichtefronen 597.

Rorboft, Dlouffen 1311 ff. Baffatwind 1297.

Morboftwind in Gurora 1320. in unfern Wegenben 1340. Rordwind in Deutschland meift falt

1331 fdarf und troden 1332.

Rormegen, Schneelinie 1914. Novemberregen 1353.

Doft in marmem Better beliebt 386. - und Begetabilien fublen bas Blut 388.

Dbftgenuß. Rraufheit burch ju reich. liden 1912.

Dbftpaftete, Taffe barin 492 ff. Drean i. Meer.

Del, Beftanbtbeile 307.

- ift fluifig 998. - im Binter bid 1267.

- bindert bas Befrieren bes Waffers 1546.

macht Bapier ac. burdicheinenb 1682.

beim Schleifen gebraucht 1014. Delfarbe confervirt Soly 1003.

idust Gifen vorm Roft 1083. Delfarbenanftrich wirft Blafen 1563. Denantbatber 1843.

Denantbfaure 1843.

Dfen, eiferner, gieht fich guf. und behnt fich aus 502 ff.

- mitten im Bimmer 729. - eiferner, roftet 1085-1088.

- roftet meniger ale Schureifen ac. 1090.

- Mortel und Lehm fällt ab 504. - ane porofein Badftein 727.

- erwarmt bie Luft bee Bimmere 981.

- verbreitet Schwefelgeruch 235. - in Rirden, Gafrifteien ac. 276.

- fnadt 500 ff.

- beim Gewitter ju meiben 57-59. - (Brennofen) von Dleufden betreten

744. Dfenfeuer, Geraufch beff. 257. 258. lebhafter ale Raminfener 256.

Dfenrobre gefdmargt 828. Dfenrobre, ichledt verichmierte 287. Dfenroft nah am Bugboben 218. 219.

Dfentburen mit Thon und Gand bebedt 728.

Detober, feuchter Monat 1445. Dlein 978 ff. 1267.

16\*

Dutif 1584-1737. Drange Lichtstrablen 1718. Drfan 1376. Decillationen f. Schwingungen. Dftinbien. Didicte 1132. a.i - Giebereitung 1551. - Giegruben 775. Oftminbe in Guropa 1320. - hinbern Thaunieberichtag 907 ff. - in Deutichland meift falt 1328. - - troden 1329. - abforbiren Fenchtigfeit 1330. Dralfaure 1832. 1835. Bergiftung 1904. Drudation 1926 ff. Drubationeftufen 1931 ff. Drube 1927 ff. Drybiren 1927 ff. Drybul 1927 ff. Drugen f. Sauerftoff. Drygenation 1926 ff. Daon 121. 122.

Papageien vorm Regen 621. Papier electrifch burch Reibung 114.

- fettiges nimmt feine Tinte an 1024.

-- fcbechter Barmeleiter 697 ff.

- beim Fenerangunden 173-177. - perbrennt leicht 171.

- unverbrennlich gemacht 187. - verbrennt auf Roblen ohne Flamme

- bunfles fonell burche Brennglas

entgundet 806.

- burd Bendtigfeit ichlaff 1483. mittele Del burchicheinent 1682. Papierftreifen frümmt fich 1007.

Papillen, 1861, 1862 ff

Paris, Regenmenge 1487. Paris, Dr. 1726.

Paffatwinde 1295-1310. - Rugen berf. 1296.

- Richtung 1297—1307.

Pea-soup-fog, Condoner, bringt Regen 637.

- Urfache 938.

ichlechter Barmeleiter Pelamert, 692. 732.

Der-, ebem. Terminol. 1933. 1936. Percuffion , eine Urfache ber Barme 400 - 413

Deriobifche Binte f. Mouffons. Perlenfifcher, Leiben an Taubheit

Perlbubner vorm Regen 621.

Merlmutter, vielfarbig 1684.

Perlmutter, nachgeabmt 1684. Dermanente Gafe 460. Perorph 1933. Peripiration 685. 885. - bemerflich gemadt 886. Detrell, Betrello f. Sturmvogel. Pfable ac. gebrannt 305. 306. Pfauen vorin Regen 621. Pfeife ber Locomotive 1002. Pferbe ichlagen Feuer 412. - porin Regen 620. 633.

Mflangen feimen un Dunfeln 1351.

- 21thmen berf. 1030 - 1056.

- bauchen Cauerftoff ane 1050. - fangen Roblenfaure ein 1051 ff.

- madfen nach bem genfter 1009. - im Dunfeln blaggelb 1703.

- verweiente ftets fencht 12. 13. Pflangenblatter, Grun berf. 1699.

- im Dunfeln weiß 1700. - im Frubling bellgrun 1701.

- im Berbfte braun zc. 1702. Pflangenleben abhängig vom Thierleben 1036.

Pflanzenwachsthum belle burch Monenadte geforbert 917.

Phocenfaure 1844. Phosphor 1245.

- Wietalloid 1925. - aus Anoden gewonnen 1246.

- jur Bereitung ber Streichhölzchen

burd animal. Barme entgunbet 361.

Phosphorbybrat 1252.

Phosphorfaure 152. 1248. 1851. Phosphorfaure Alfalien im Bleifche 1825, 1851,

- Magnefia im Bleifche 1825. 1851. Salze im Aleiide 1825. 1851.

Phosphoriaurer Ralf 187.

- im Aleifche 1825.

Phosphorfaures Rali im Fleische 1825, 1851.

- Ratron im Wleifche 1825. 1851. Phosphormafferftoffgas1244-1257.

- Bereitung 1252 - febr entgundlich 1252.

- Brotuft ber Gaulnig 1184.

- riecht übel 1186.

Diano Ilri, ter Tone beffen 1750. Diftolenknall auf boben Bergen 616.

Planeten funfeln felten 1723. Platina, Warmeleiter 691.

- orpbirt nicht 1104.

- feit mann befannt 1105. - benutt gu Gratbogen math. In-

ftrumente 1103. -- gur galv. Saule 1106.

- ju Comelgtiegeln 1106, 1107.

Platinafeuerzeug 1915. Platteifen gur Brufung ber Sige benest 646. 647. Polargegenben, Regenmenge 1941.] - Chall in benf. 1758. Atmofphare

Volarftrömung 1297 ff.

· (Bergl. Mequatorialftrom.) Polirte Detalle ichlechte Barmeftrabler 870 ff.

- vom Thau verfcont 870 ff. - Dherflache abforb. feine Barme 795 ∰.

- Theefanne 829 - 833. Poren tes Solges 445.

Porofer Badftein gu Defen 727. Porterbier ic. Schaum beff. 1159. Portraits fixiren bie Betrachtenben

1919. Portmein 1895.

Pofitive Gleftrigitat 14. 60-65.

Potafche (Rali) 1501. Drisma 1670, 1671.

Protornd 1933. Pulver f. Ochiefpulver.

Dumpe, Beidreibung terf. 1070 a ff. Dumpentaften auf Schiffen 1127. Bumpenftiefel 1070. Pupille bes Muges 1589 ff. 1628.

# Ð.

Dugrafanb 123. Duedfilber guter Barmeleiter 716. - orhbirt 1093 ff.

nicht in Barometer und Thermemeter 1102.

- Giebepunft 489.

- bee Thermom. fleigt ac. 507.

- bes Baromet. burch Luftbrud geboben 1075.

- Beftandth. b. Nehfublimate 1873. Duedfilberbichlorur 1873.

Duedfilberchlorur 1873

Quellen verbindern bas Bufrieren von Geen, Teiden ac. 1554.

- (Mineral-) 1496. - ber Barme f. Barme. Duellmaffer enthalt Ralf 1218.

- frifches perlt 1161. 1222.

- ftete fühl 763.

- wird an ber Luft weicher 1218 ff.

Raben vorm Regen 621. Radiation f. Strablung. Raber d. Mafdinen befeuchtet 678. - f. Bagenraber.

Rauchern confervirt b. Bleifc 1818. Rabm in Butter verwandelt 1850. Rafenplage bethaut 872. 873. Ratte, tredne, nicht aber bie naffe

burch Glectricitat getobtet 86. Ratten, Mittel gegen 1874. Rauch 165, 249-306,

- reichlich von frifch aufgeschütteten Roblen 166.

- trubt bas Bicht 198.

- fteigt im Schornftein 249. - geringelt und gefraufelt 253.

- fdmargt Bimmerbeden 295. - fallt vorm Regen 634.

- nuglich beim Rochen 841-842. Rauchen ter Gffen in Thalern 277.

- ber Ramine verhutet 290 ff.

- ber Defen 287.

- ber Schornfteine 259. - - Dittel bagegen 262, 263, 271.

275, 278, 284, - (Bergl. Gffen , Ramine , Dfen, Odornfteine.)

Raube Dberflach, abforb. Barme 797. ftrablen Barme 827.

Raubfroft 950. Rebbubner mit Gred gebraten 1015.

Rechaube 845. Reflector, bled., in ber Ruche 815.

--- - muß blant fein 795 ff.

- - perfengt bas Bolg babinter nicht 812.

Reflectoren, muffen hellfarbig unb blanf fein 811.

- befte ber Barme 808.

- find ichlecte Barmefauger 809 ff. Reflerion bes Lidte 1606 ff.

- bes Schalles 1768 ff. - ber 2Barme 807-818.

Reflexionelinie 1609 ff. Reflexionswintel 1613 ff.

Regen 1468-1491. - pericieben von Thau 942.

- Urfache 943.

- farfer pertreibt foblenf. Bas 1151. - fommt burch Gub. und Beftwinbe 1334 ff.

- fruchtbar 1351 ff.

- wenn am baufigften ? 1354.

- - - feltenften ? 1355. - fommt nicht bei trodner falter guft 1410. 1411.

- "Bertreibt bie Ralte" 1470.

- fallt in Tropfen 1471.

- Ginfluß beff. auf Fortfes. b. Challs

- nur bei Gattigung ber Atmofphare 1469, 1472

- porfibergebenber 1473.

- in großen Tropfen 1474. 1475.

Regen, fühlt und reinigt bie Luft 665. 1479.

- reichlicher in Webirgen als in Gbenen 1480.

- ju melder Tagesteit b. meifte 1488.

- wo am reichlichften ? 1491. Regenbogen, Ilrfache 1673.

- jebe Berfon fiebt einen anbern 1674.

- oft boppelt 1675.

- bie garben bes ameiten umgefehrt 1676.

- am Abend verfpricht gutes Better 592 ff.

- - ftebt im Often 593.

- - Morgen verfpr. fcblecht Better 589 ff.

- - ftebt im Beften 590.

Regenbogenhaut 1628. Regenguffe , ftarfite , gw. Marg und Gept. 1489. 1490.

Regenmenge, wo am größten in Europa ? 1487.

- in Deutschland 1487.

- - Bergen (Norm.) 1487.

- - England (Cambridge, Dublin, Renbal, Resmid, Lincoln, Liverpool, Louton, Manchefter) 1487.

- Franfreich (Epon, Darfeille, Barie) 1487.

Regentage , bie meiften gw. Sept. u. Darg 1479. 1490.

Regentropfen nagt ben Stanb nicht 931.

Regenwaffer, altes riecht übel 1308. - befruchtenber als Quellmaffer 1478.

- ift weich 1505. Regenwetter macht niebergefchlagen

607. - Ginfluß auf Sunbe und Ragen 618.

- - auf verich. andre Thiere 619-621. 626.

- lagt Berge zc. großer ericheinen 623. - - Baume ac. entfernter ericheinen

Regenwolfe 567. 570. 571. Regenzeit ber beißen Bone 1491. Region ber Calmen 1308, 1309. Reiben rettet Ertrunfene 421.

- fcmelgt Gisftude 422.

- marmt b. Sanbe ac. 420. Reibung entwidelt Glettrigitat 113-

- ameier Solger entgunbet biefelben 414 ff.

- (S. Friction.)

Reif, verichiebene Urten 950.

- Ilrfache 951.

- entfteht nur in bellen Rachten 952.

- - burch bie Ralte bee Erbbobene, nicht ber guft 953.

- auf Grabfteinen 798.

Reif, auf Rafen bider als auf Baumen 954.

menig unter Buiden und Baumen 957.

- an Seden ac. 938.

- ob. Raubfroft (Raubreif) 949.

- ift gefrorner Rebel 939. Reife Fruchte find weich 1888. Reifen, eiferne, glübenb 498.

Reinlichfeit icarft ben Appetit 391.

Reis ale Rahrungemittel 390. feuchter entwidelt Roblenfaure 1127.

Reisblei 828. Reismaffer enthält Dlilchfaure 1847.

Mbeinmein 1895, Riechflafchchen, beffen Glasftopfel fist feft 1011.

Minberheerben im Bewitter 75. Rindvieb vorm Regen 620.

Rofe, beren garbe 1693. Rosneath in Schottl., Echo 1777. Roft bes Gifene 1079-1094.

- burch gett und Del verbutet 1089. - Firniß zum Gdug gegen 1091.

- bes Rupfers, Binte, Bleis, Qued. filbere und Silbers 1095 ff.

Roff. Capt. 1758. Roth, tieffte Lichtidmingung 1693.

- Urfache 1693.

- bes gefottenen Rrebfes und ber Gee. frabbe 1711. 1712.

Rothe Wefichtefarbe ber Landleute ac. 1044.

Rotberübe enthalt Dittefaure 1847. Rothes Feuer 1720. Rothe Strablen f. Lichtftrablen. Mothalübbige 1818.

- beim Sarten bes Stabls 1023.

- vertreibt Roblenfaure 1151. Ruber ericheint im Baffer gebogen 1647.

Rudichlage bes Bliges 60. Ruinen baben ftarfes Eco 1771. Rumforb, Graf, beff. Experiment mit

Barmeleitern 768 Munberhaben f. convex. Rundbobl f. concav. Runtelrube enthalt Dildfaure 1847.

Muß 164. - guter Barmefauger 783 ff.

- nuglich beim Rochen 834-842.

- fdmargt Bimmerbeden 295.

- f. Flugruß.

Rufgeruch eines Bimmers im Sommer 294.

Gagen werb, beim Bebrauch beiß 494. Gale, beren Echo 1771.

Bauren 1927 ff.

- rothen gadmus 1928.

-- lofen Gis auf 1358.

- verfchied. organ., namentlich un-

Gaft ber Gide enthalt Gifen 1012. Sabne in Butter verwandelt 1850.

Gaiten, abgefrannte geben bumpfe Tone 1752.

- fpringen in fenchtem Better 1482.

- von beren Starte banat Sobe und Tiefe bes Tone ab 1691. Gafrifteien, Defen berf, rauden leicht

276. Galmiat reinigt Gilber 1187, 1717.

- ju Broftmifdungen 1572.

Salmiatgeift 1352.

- entfernt Bleden 1830.

- abenber entfernt Wargen 1909.

Galpeter, Bestandtheile 1922.

- gur Giebereitung 1372. - im Schiegpulver 1875.

Salpeterfaure 101, 104, 1922.

- burch ben Blis gebilbet 100. 108.

- burch ihre Bilbung wird bie 21tmofpbare gereinigt 108, 109. - loft Gis auf 1538.

Galpeterfaurer Barbt (grunes Feuer)

Salpeterfaures Rali (Gisbereitung) 1372

- Ratron (Beidentinte) 1716.

- Gilber 1898.

- Strontian (roth. Feuer) 1720, - Was 104.

" Sala (Rochfalg) Bestandtheile 995. 1829.

- marum meiß 1462.

- fdmargt Gilber 1716.

- reinigt Gilber 1829.

- fniftert im Feuer 186. - verzögert b. Gieben b. 2Baffere 485.

- - t. Berbunften bes Baffere 662.

- confervirt Bleifch 995.

- fdmilgt im Baffer 1509 ff.

- theilt bem Baffer feinen Wefchmad mit 1510.

- bee Geemaffers 1512.

- loft Gie auf 1557.

- und Schnee falter ale Schnee 1559. Calze, mas verftebt man barunter?

1934.

- beren Begeichnung 1935.

- phoephorf., im frifden Bleifch 1851. Salatrufte auf Rleitern 683.

- - verschwindet in feuchter guft

Salglate fiebet fcmerer ale Baffer

487.

- burch ein Gi gebruft 1574.

Galafaure 1116. 1117.

Salafaures Ummonium (Froftmifd.)

Galaftoff bes Geemaffers verbunftet nicht 1513.

Salamaffer taugt nicht gum Baiden 1498

- - für Locomotiven 1116.

- gefriert ichmer 1548.

Samenforn, Bedingungen feines Reimene 1351.

Cammellinfen 1661.

Sand, folechte Barmeleiter 728.

Sanbflachen blenben in ber Conne

Sandwege fint ohne Thau 872. 873.

Sauerflee 1835. Sauerfleefalgfaure entfernt Tintenff.

Sauerftoff 101 ff. 144 ff. 151.

- Bereitung beff. u. Erperimente 151. - gebort unter b. Detalloibe 1925.

- beff. Rolle bei ber Berbrennung 154 ff.

- ift Beftanbtheil ber guft 1025.

- Sauptnugen beff. 1030.

- unterbalt Berbrennung 1030-1035.

- beißt Bunbftoff ober Bunbforper 1031, 1926. erhalt bas organifde leben 1030.

1036 ff. - ift Urface b. animal. Barme 1037.

1047.

- feine Rolle beim Athmungeprozeffe und feine Birfung aufe Blut 1036 -1056.

- macht bas Blut bellroth 1041. 1046. - wird von Bflangen ausgebaucht 1030.

Sauerteia 1822.

macht bas Webad leicht 1203.

Saugrobre 1070 ff. Saugmert 1070 -- 1071.

Schafchen (Bolfen) 562.

Schaumen bes Geifenwaffere 1519.

Schaumenbe Betrante f. mouffirenbe.

Chafe vorm Regen 619.

Schafbeerben im Gewitter 74. Chall, Urfache beff. 1738.

- Interfereng bes 1722. - Bortyflangung 1753 ff.

- hinderniffe ber Fortpflang. 1753 ff. 1764.

- pflangt fich aut in Ralte fort 1758.

- Beifpiele in Betreff biefes Umftanbs 1758.

- pflangt fich weniger gut in Barme fort 1759.

-- pflangt fich bee Dachte beffer als am Tage fort 1760. 1761.

- Wefdwindigfeit beff. 35. 1740.

Schall , ale Beifpiel b. Befdwinbigfeit bes Donnere 31-39.

- in trodner bichter guft am lauteften

- auf boben Bergen 616.

- unter ber guftpumbe 616. 1767.

- unter ber Taucherglode 1766.

- burche borrohr verftarft 1765. - burche Sprachrohr verftarft 1784.

- jur Gee meiter als ju ganbe borbar 1756.

- laut in Soblen zc. 1757.

Schallfabige Gubftangen 1741 ff. Challebre 1738-1790.

Schallleiter 1787-1788.

Schallichwingungen 1002, 1739 ff. 1786 ff.

Ochallftrablen 1768.

Schallmellen f. Schallidmingun-

Odarbod 1824.

Scharladroth mit Trompetenton vergliden 1693.

Chatten, Wirfung beff. 1735.

- bes naml. Wegenftante großer unb fleiner 1634.

- bes Montes ftarfer als Connenic. 1713.

Schattige Baume fühl 764. Chaum, warum weiß? 1697.

ber Wellen 1370.

Ocheibemaffer (falpetr. Gaure), Bergift., Wegenmittel 1904.

Ocherenftahl, engl. 1897. Chichtwolfe (stratus) 549.

Ochiebmanbe, bunne 1763 ff. Schieferichwary 828.

Schielenbe feben boppelt 1605.

Schiefpulver, Beftanttheile 1875. — warum förnerförmig 1876.

- Urface und Brobucte ber Detona. tion 439, 1877, 1879, 1881.

- Werud 1878. - Rraft 1878, 1882. 1883.

Schiff, querft fint bie Dlaften fichtbar 1643.

Schiffelabungen, feuchte, gefahrlich 1127.

Odimmel bes Brobes 1823.

Odirmfappe 278 Odladerwetter 1453.

Ochlafrigfeit in Rirchen 1132. b.

Øchlaf 1858.

- unterbricht bie Thatigfeit bes Beiftes und ber Ginnesorgane 1859-1864. Odlafgimmer ac. von anftedenben

Dliasmen gu befreien 1816.

Odlagen madt Gifen glübenb 401.

Chlagende Wetter 1229 ff. Ochlangen faltblütig 397.

Schleifftein mit Baffer ob. Del benest 1014.

Odluffelblume, beren garbe 1694. Odluffelloch bat ftete Luftzug 1880.

Ochmeden, Urface beff. 1866.

Somelaen , Birfung b. Barme 6. 513-516. 996.

Schmelztiegel aus Platina 1106.1107. Schmiebe, teren ebemal. Feuerzeug

- machen Gifenringe glubent 499.

Ochmieren ber Raber 419.

Comus bes Dampfe b. Locomotive

Conce 1450-1462.

- mic entftebt er ? 1451.

- folechter Barmeleiter 1455. - marint bie Erte 730, 731.

- enthält latente Barme 140 ff.

- marum marm 1458. - an Seden, Baunen zc. 862.

- marum fallt er im Winter ? 1452.

- mit Regen gemiicht 1453. - Rugen beff. 1454.

- vom Bfalmiften ermabnt 1456.

- nabrt tie Grte 1459.

- fallt nicht im Commer 1460. - fcmilgt auf hoben Bergen nie 1461.

- ift weiß 1462.

- unt Cals talter ale Schnee 1559.

- Ginfluß auf Fortfetung bes Schalle 1753 ff Schneebilbung, merfwürdig. Beifpiel

1451. Schneelinie 1914.

Schnellfugel prallt v. b. Wand ab

Odnuppe f. Lidtidnuppe Docht.

Coopfenfett ift feft, 998. Chornfteine 249-806.

- rauchen 259 ff.

- rauchen, wenn gwet Bimmer communiciren 274.

- rauchen, wenn Thur und Ramin bes Bimmere auf einer Seite 282.

- wenn fie bee Fegene beburfen 285. - ragen bod übere Dach 264.

Ochornfteinröhre 265

Odureifen, beiß am Dfen 782.

- brennt une bie Sant 983. 984. - belebt bas trage gener 217.

- ideint falter ale ein Terpich 720.

— falt am Ramin 781. Schütteln bilret Butter aus Rabm

1850.

Edub, ftanbige, warm 817.

Schwaben 1229 ff. Odmane, nicht naß 934.

Odmargen ber Dfenrohre 828.

Schwalben fliegen tief vorm Regen 635.

- Ødmamm. fenchter, reinigt eine Schiefertafel 1502.
- fdwillt burd Raffe 1481.
- Odmary, Urface tiefer Farbe 1695.
- analog ben nichtschaftfahigen Gubftangen 1695
- ber Tinte, Beftandtheile 1708.
- abforbirt, aber leitet Barme nicht 778.
- marmfte Farbe 792.
- ericeint Alles im Dunfeln 1668. Schmarge Mugen bes Regers 804.
- hautfarbe bee Regere 799 ff.
- Gree wirt rothbraun 1086. - Soble von Ralfutta 1128 ff.
- Odmarier but burd Geeluft roth 1500.
- Comefel, Metalloib 1925.
- lofcht Feuer 248.
- mit Chlorf. Rali betonirt 430.
- im Chiegrulver 1875.
- Mittel gegen Rrate 1873.
- bei Arfenifvergiftung 1903.
- Comefeleifen 1874.
- Odmefelhölzden f. Streichhölzden.
- Odmefelige Gaure 248, 1932. Comefeliafaures Bleierub 1936.
- Rali 1936.
- Odmefeltali 1877.
- Odwefelmetalle 1936.
- Comefelnatrium 1829.
- Comefelfaure 131.
- Gieberuntt 489.
- ju Broftmifdungen 1572.
- Dittel gegen Bergift. mit berf. 1904.
- loft Gie auf 1558.
- luftreinigent 1816.
- Odwefelfaurer Ralf im Baffer 1493 ff.
- Odmefelfaures Rali 1507.
- Ratren im Geemaffer 1512. Comefelfilber 1187. 1829.
- Schwefelspiefiglanz 1719. Schwefelwafferftoff, Bereitung 1874.
- gegen Ratten ac. 1874. Either lauft bavon an 1099.
- in Giern ac. 1099.
- Probuct ber Faulnif 1184.
- riecht übel 1186.
- Odweiß f. Transspiration. Comere t. Atmefpbare (Buft) 1070 b. - nimmt nach oben ab 1395.
- Comererbe 1719.
- Comimmblafe ber Gifche 1582 ff.
- Ochmimmen 1573 -1583.
- im Deer leichter als auf Bluffen
- 1573. - fallt Thieren leicht 1579.
- - bem Denfchen fcmer 1580.
- - fetten Beuten leichter 1581.

- Schwimmen ber gifche 1582 ff.
- Ochwingungen b. Luft 32-36. bee Lichte 192 b ff. 1018, 1584 ff. 1646.
- bes Schalls 1002, 1646, 1722.
- -- ber Barme 1018.
- Schwiten burch Erhitung 375.
- Oclerotica 1653.
- Ocorbut, Urfache 1824.
- Mittel gegen benf. 1825. 1826. Gee f. Meer.
- Geefrabbe turd Gieten roth 1712.
- Seeleute f. Datrofen.
- Geeluft macht ichwarzen but roth 1500.
- Geemove f. Drove.
- Geen frieren nicht ju 1552 ff.
- Geemaffer, Beftanotheile 1512.
- ifi falgig 1512.
- gefriert felten 1549.
- fein Dampf nicht falgig 682.
- lant meine Rrufte auf Rleitern 683. Geeminbe frifd und beilfam 1361.
- fubl 1363.
- ber tropifden Infeln 1339.
- Gebnerv 192 b. 1653.
- Seborgan 1918.
- Geibe, gefvonnene, folechter Barmel.
- robe, ichlechter Barmel., boch beffer als Wolle 692. 768.
- Seife, barte und weiche 1501.
- reiniat 1504. 1892. Beifenblafe . buntes Farbenfviel
- 1677 ff. - anbert ibre Starte 1679.
- fteigt 1321.
- Geifenmaffer, icaumt 1504. 1892. ale Begengift 1903 ff.
- Gelbftentzundung 236-245. bes menichl. Rorpers 1917.
- Belbftverbrennung f. Gelbftent-
- gundung. Detalloid 1925.
- Genf, Mittel gegen Laubanum 1905. beren übler Gerud
- Gentgruben, beren üble burd Ralf befeitigt 1803.
- Gesquiorpb 1933.
- Sesquiorpoul 1933. Gicherheitelampe 1237-1243.
- Gieben macht bolg weich 1872.
- bes Baffere 463 ff. 963 ff.
- burd Dietalllöffel verzögert 482. - unmöglich, wenn fich ber Topf in einem anbern Topfe befindet 483-
- 486. burch Dampfbilbung verhindert
- 483 ff. burch Galy, Buder ic. verzogert 485.
- in neuem Reffel 784. 785.

Sieben, Rugen bes Rauche babei 841.

- treibt bie Luft aus b. Baffer 1550. - macht ten Rrebe und bie Geefrabbe Freth 1711, 1712.

Siebepuntt verichiebener Bluffigfeiten

Gilber, Barmeleiter 691.

- wirt warmer ale Argentan 774.

- oxybirt 1093 ff. 1898.

- mit Legirung ichneller 1100.

- burch Galg geidmargt 1716. - burd Galmiaf gereinigt 1187.

- falpeterfaures 1898.

Gilberornb 1716

Silicium, Detalloio 183, 1216, 1925. Singen bes Theefeffels 461-468.

u. lautes lefen macht hungrig 372. Sinten ter nichtidwimmer 1577 ff.

Sinnesorgane ruben im Schlafe 1859-1864.

Sigenbe Bebenemeife erregt feinen Uppetit 378

Goda 1501. 1716.

Cobawaffer, beffen Befdmad 1160. - fcaunt 1156. 1201.

- treibt ten Rorf aus 993.

Cobamafferflasche fnallt, wenn fie entforft mirt 992.

Sobium f. Matrum. Gobiumchlorür 1873.

Sommer, naffe, verurfachen falte Winter 668.

Sommerbalbjabr bat ftartere Regen. guffe ale Winterhalbjahr 1489 ff.

Commertleidung 787 ff. Conne, Sauptquelle ber Barme 4. 7.

- ftrablt Warme 820. 826.

- brudt bas Feuer nieber 205

- im Rebel, besgl. fruh und Abends roth 581. 987.

- lagt Rebel und Thau verichwinden 927.

- hof um biefe f. Dof.

- giebt Blafen 799 -803.

- nicht in Brunnen reflectirt 1622. - gwifden ben Benbefreifen auch in Brunnen reflectirt 1623.

- im Baffer reflectirt 1624.

- ericeint frub u. abente großer 1626.

- - oval 1627.

- fdeibenformig 1640. - Schatten berf. fcwacher ale Mond. fcatten 1713.

- funfelt nicht wie Sterne 1723.

- blenbet 1594, 1733.

Sonnenaufgang, rother, Urfache 587. - rother, Spruchwörter 587.

- von Wind begleitet 1356.

- trub u. roth verfpricht Regen 584.

- grau verfpricht icones Better 585.

Sonnenbrand 799-803. M

Connenlicht in Renftern reflect. 1619 ff. Sonnenftaubchen in Bewegung 1068. Sonnenftrablen barten bie Erte 669. - wirfen nachtheilig auf b. Feuer 205.

- breierlei 205

- Urfache t. Wolfenfarben 539-544. Sonnenuntergang, rother, 577. 578.

- buntelgelber, Urfache 579. - - perfpricht Regen 582.

- rother, Sprudwort 587.

Spalten ber Thuren und genfter verurfachen Luftzug 1381.

Spagierftode, beren Safen 1872. Sped macht Beffügel fcmadhaft 1015. Spectrum 1734.

Opeichel, Rugen beffelben 1867 ff.

ift icaumig 1869. Speifebrei 1038.

Opeifen burch Blafen gefühlt 750 ff. Opeifenwarmer, metaline 845-847. Spiegel, zeigt unfer Bilo 1606.

- reflectirt bie Lichtftrablen 1607.

- bas Bilo verfehrt 1614.

- fleiner, zeigt unfre gange Berf. 1616. - reff. Feuer u. Rergenlicht 1631-1633.

- Fener ober Licht boppelt 1737, Spiegelbild, nabert u. enti. fich 1615. Spienglanzwein ale Wegengift 1903ff. Spitaler ac. von contagiofen Dunften ju befreien 1816.

Opisbergen, Schneelinie 1914. Opige Wegenftanbe leiten Glectricitat ab 1013.

Oporen (Same) 1823.

Oprachrobr 1784. 1785. Oprengen mit BBaffer fühlt ein 3im. mer 663.

Oprüchwörter 26. :

Abendroth 578. 587 Abenbregenbogen 592. April, fconer 1349.

rauber 1351. Gifter 638.

Brübling, frater 1350. Reffel 836.

Darg, fommt wie Lowe 1344.

gebt wie gamm 1345.

- Gonee 1348.

- Staub 1348. trodener 1347.

Morgenhimmel, graner 587. Morgenregenbogen 391.

Morgenroth 584. 587. Regen 1470.

Wind und Wolfen 575. Spund, muß aus tem gaffe fein, be-

por bie Bluffigfeit rinnt 1195 ff. Stabtluft, unrein 1045. 1137.

Stabter find meift blag 1043. Starte ift flebrig 1019.

Starte binbert bas Erfalten bes BBaf. fere 973. 974.

madt b. Bafde glatt u. fteif 1870.

Stärfegummi 1822.

Staubden im Lidite bewegt 1068. Stagnirenbes Baffer f. BBaffer.

Stabl, Bereitung 1896.

- viele Arten 1897. - Barten beff. 1023.

- glangt 1587.

- blauangelaufener roftet leicht 1092.

- und Reuerftein 407 ff. Staub, nicht burd Tropfen gefeuchtet 931 ff.

- fliegt felten bei Racht 991. Staubige Sombe marm 817.

Stearin 998 - 1000, 1267.

Stearintergen 338.

Steigröbre 1070 ff. . Stein vorm Ramin 703-713.

Steinblode burd Bulver gefor. 1882. Steine ber Trottoire im Froft 1527.

- fpringen im Binter 1528. - glatte, vom Thau verichont 870 ff.

- gute Barmeleiter 690.

- find fein Brennmaterial 183. gerfpringen im Feuer 452.

Steinfoblen, Brennmaterial 180.

- Rudftand berf. brennt nicht 1887. - rauchen ftart 166.

- angefeuchtet 225.

- (Bergl. Roblen u. Roblenfeuer.) Sterne ericeinen fleiner ale b. Monb 1639.

- auf Bergen beren mebr fichtb. 1625.

- in Brunnen reflectirt 1623. - bei Tage unfichtbar 1602.

- - aus tiefen Brunnen ac. ficht. bar 1603.

- funfeln 1721.

Ztickluft 1228. Sticftoff 101. 146. 152.

- Bereitung 152.

- Metalloid 1925. - Beftandtheil ber Luft 1023.

-- beffen Rolle b. Athmen 1035. 1048.

Stille auf Bergen 1766. Stimme ber Franen u. Rinber 1790.

Stimmrige 1790.

Stopfel, glaferner, fist feft 1010. 1011. - (Rorf) 453.

Stoffe, naturl., Gintheilung 1920 ff. Strablen, f. Lichtftrablen.

Strablenbrechung 1644 ff. Strablung ber Warme 819—959.

- - mann fie ftattfintet 820.

- - - von rauben Dberflachen 821 .

- - - burch bas Feuer 1822. - - burch Wolfen gehindert 855.

Strafe icheint in ber Ferne enger unb fleiner ju merben 1635. 1636.

Strafe erideint vom bellen Bimmer aus buntel 1592 ff. 1630.

Strafen, burd Begießen gefühlt 1664. Øtratuemolfe 549, 556, 557.

Urfache 560.

Streichzundhölzchen, zwei Art. 1250. moraus fie befteben 1250.

feuchte entgunden fich nicht 1006.

Strome ber Buft 913-915.

- vom Bante falter als vom BBaf.

fer 935 ff. Stromung ber Barme f. Barme.

ftrablung. Strob , folechter Barmeleiter 875.

1567 ff. Strontian, falpeterfaures, 1720.

Strumpfe, feuchte, fdmer anzugieben

Stubenofen f. Dfen.

Stud fpringt im Groft von ben Banben 1565.

Studaturarbeiter arbeiten nicht im Froftwetter 1566.

Sturmvögel, heißen Betrelle 642. - fliegen bei fturmifchem Better feemarte 642.

Sublimat. Sublimation 1943. Suboryd, Suborydul 1933.

Suboft, Baffatwind aus 1297. Submeftwind (Mouffon) 134 ff.

- in Europa 1320. - bringt Regen 1339.

Gubminbe, bei une meift warin 1333. bringen Regen 1334. 1335.

Sulphate Sulphite 1936.

Gulpbür Bulpburet /

Sumpfluft 1234. Superornb, Superornbul 1933. Suppe, langer warm ale BBaffer 972.

burd Strablung u. Stromung gefühlt 1065. 1066.

burch Umrühren gefühlt 1067. Surajab von Bengalen 1128.

Sprup, Siebepunft 489.

Œ.

Eage regnet es weniger als Rachts 1488.

Talg, Beftanotheile 307.

Talgtergen muffen gepuht werben 337 ਜਿ.

- beren Geruch 348. Tamarinbenmuß 1838.

Tannenholy, guter Schallleiter 1788. - praffelt beim Berbrennen 447.

Tangenbe Bewegung ber Begenftanbe nach Commerregen 625.

Tafchenubr, bei verftopften Dhren borbar 1787.

Taffe in einer Dbftpaftete 492 ff.

burch beißes Baffer gefprengt 511. Tataren bereiten Greife aus Thee 1891. Saucher leiben an Canbheit 1611. Taucherglode macht bie fomachften Tone peinlich 1766.

verurfacht Schmerzen 611.

Teich, am Ufer mit Blattern bebedt

Teiche zc. trodnen im Commer oft aus

Teig an ben Dfen geftellt 1203. gabrt ober gebt auf 1204.

Teleftope 1642.

Tellur, Dietalloid 1925.

Temperatur, verichiebenartig 1276. - verichieben unt. b. namlichen Brei-

ten 1277.

- ter Infeln gleichmäßiger ale ber Continente 1366.

- auf boben Bergen 818.

- bei ber namliden ber Buft haben alle leblofen Rorver auch ben namlichen Barmegrab 703-708.

- bes Rerrers 660.

Temperaturmedfel, beffen Ginfluß aufs Wetter 1432 ff. Teppic, marmer als Steinboben 705

bis 713. Terminologie, dem. 1920 ff. Terpentin entfernt Bettflede 1831. Terpentinol, Giererunft 489.

Thaler, nebeliger ale Soben 948. Thalern, Gffen in, rauchen 277. Than in 864.

Thal tee Tobee in Bava 1132 a. Thau 848.

- Urface 849.

- auf tem Baube 764.

- fallt nur in beitern Dachten 853-854.

- wo am reichlichften 836. 910. 911.

- wo am fpartiditen 837-861. - nicht in windigen Rachten 863

- in Thalern und Soblwegen 864. - nicht überall gleichmäßig 865.

- fallt befontere auf gute Barme. ftrabler 866.

- welche Wegenftante vericont er? 870 ff.

- an Genftern 881.

- reichlich bei Beftwind 907 ff. - wenig bei Oftwind 907 ff.

- Abente t. Wefuntheit icatlich 918.

- verfchieben von Regen 942. gefrorner ift Reif 950.

- ftarter, verfpricht einen fconen Tag

Thaumatrop 1726.

"erlen am hagr u. butrand 905.

Thautropfen, marum rund? 928.

- bisweilen plattgebrudt 929. - rollen auf Robl- und Dobnblattern u. f. m. 930.

- feuchten Die Bflangenblatter nicht 932-933.

Thaumetter macht feuchte Banbe und Ererpengelanter 899 ff. 902 ff.

-- man friert mabrent beffelben am meiften 1555.

Ebeater, im Gewitter gefährlich 73. Thee, febr nahrhaft 1890. 1891.

- regt auf und erheitert 1890.

- turd Ilmrühren gefühlt 1067.

- erfaltet ichneller in Untertaffen 681. - am beften in polirter Dietallfanne 829-833.

- am Boben ber Taffe 1791.

. b. Blatchen in einer Taffe 1792.1793. Theetanne, blanfe metallene 829-833.

metallene, mit bolgernem Griff 694. Theeteffel fingt 464-468.

- fietet ichneller weun rufig 783 ff. - blanf und rußig 834 -840.

- Boten beffelben nicht beiß 839.

- bat Ralffrufte 1112 ff. - (Bergl. Reffel.)

Theeloffel, filberner, wird marmer als fchlechteres Wetall 774.

Thermometer 1389.

Barometere 1390.

- verschietene Gintheilung (Celfius, Fahrenheit, Reaumur) 1390.

- Bermandlung ber Grabe ber Centefimaleintheilung in Fahrenheit'fche und umgefehrt 1390.

- bermetifc verfdloffen 1391. fleigt in ber Barne 507.

Thiere entlaten Bemitterwolfen 20.

- burd Blit getobtet 28.

- verlett 30. - mit Belg ac. befleitet 736.

- in fatten Bonen baben fie bie marmften Belle 738.

fdwimmen leicht 1579.

Thierleben abhangig vom Bflangenleben 1055.

Thon, folechter Barmeleiter 728. Thuren laufen in trodenem Wetter

ein 630. fdwellen in feuchtem Wetter an 629.

Thurme entlaten Gewitterwolfen 20.

Thurfpalten, beren Bug 1380. Tiger feben um Dunfeln 1597.

geben Rachts auf Raub 1600. Tinte haftet nicht auf fettigem Bapier

1024. Tintenfled auf Leinwand erft fowarg

1708.

Tintenfled auf Leinwand fpater gelb 1709.

- befeitigt 1832.

Tintenichmarie, Uriache 1708. Bermanbtichaft mit Barben

1691 ff. - Uriache bober u. tiefer 1691 ff. 1751.

- mufifalifde, Ilrfache 1739.

- - burd Gaiten 1747.

- - Urfache verfchieben 1748 ff. - bumpfe abgefvannter Gaiten 1752.

- aus ber Berne gebort 1753 ff. Tonendes Glas verftummt beim Be-

rübren 1780.

Tolubalfam ju Berlmutternach, ahmung 1684. Topf voll fiebenben Baffere ift nicht

mehr voll, wenn er falt wird 474. - fiebet nicht, wenn er in einen anbern

gebangt ift 483 ff.

- fiedet nicht zc. Bie bies gleichwohl ju ermöglichen ift 486.

Eopfbedel raffelt ober flappert 476 ff.

Zoricelli 1393. Eransmiffion ber Barme 824.

Transspiration 685.

Trauben gabren nicht am Stode 1190. Traubenmoft gabrt obne Sefe 1189.

Traubenguder, Beftanbtheile 1165. Ereppengelander feucht beim Thau-

wetter 902 ff. Trinfglas bie üb. b. Rand gefüllt 1004. - lauft über 1005.

Tritornd 1933.

Erodnes Glas über ben Rand voll 1004, 1005,

Tromntel tont 1748.

Erommelfell bee Dhree burch Luft. u. Bafferbrud gefpreugt 611. 612.

Erompetenton mit Scharlach veral. 1693.

Eropenlanber, beren Bewohner leben

meift von Reis u. Früchten 390. Eropfen rollt auf glubenbem Gifen 644 ff.

- f. Megen- und Thantropfen. Eropifche Infeln, beren Seewind 1359.

Erottoire, fteinerne, leiten burch Froft 1527.

Trube Racht macht bang u. beengt 605. Euch, feines marmer als grobes 767.

### u.

Ueberfleiber, bunfle, marm 786. Ueberfochen, Uebermallen b. Reffels 472. 473.

ür, demifche Terminologie 1936.

Umgefebrte Blafche fdmer auszufchen. fen 1197.

Umgefehrtes Glas lauft nicht aus 1195.

Undulationen f. Odwingungen. Undurchfichtigfeit 1681 ff. Ungelofdter Ralf f. Ralf.

Unreife Früchte find bart 1888. - - find fauer 1836 ff.

Unfictbarteit burd Entfernung 1641. - burd ac, burd Teleffore gebob. 1642. Unter-, chem. Terminologie 1932. Unterfleiber, weiße, find marm 788.

Unterfdmefelfaure, Unterfdmefelige Gaure 1932. Unterfinten t. Richtfdwimmer 1577 ff

Untertaffe lagt bas Betrant ichnell fühlen 681.

uret, demifde Terminologie 1936. Urftoffe 1923-1925.

### 93.

Begetabilien in ben Tropenlandern faft ausschließliche Roft 390.

- abforbiren Roblenfaure 1140.

- mit eingefalg. Bleifch gu fochen 1854. - verwesenbe entwideln Roblenfaure 1132 a.

- ftete feucht 1213.

- erft braun, bann ichwarz 1710. Begetabilifde Roft im Commer beliebt 386.

- fublt bas Blut 388.

Begetabilifches Beben vom animali-

iden abhangig 1056. Begetation an Ufern am üppigften 1797.

Beilden, beffen Farbe 1692. Benenblut, bunfelroth 1046.

Bentilation bei febr armen Leuten oft nicht beliebt 393.

- f. Lüftung.

Bentilflappen ber Bumpe 1070 ff. Berbindung verschiet, von Dlifdung 103.

Berbrennliche Rorper 1926. Berbrennung 129-248, 1030 ff. - Brobucte berf. 158. 355 ff.

- in b. Capillargefaßen 353 ff.

- - 3ehrt ben Rorper nicht auf 359, 360

- beren Unterschied von Berbrennung ber Rergen ac. 361. - im demifden Ginne 1926.

Berbampfung, eine Birfung ber Barme 517-650.

- verfchieben von Berbunftung 651.

- auf boben Bergen 649.

- abiorbirt Barmeftoff 650. - (f. Dampf, Berbunftung unb

Bafferdampf.)

Berbauung rafde, erregt Appetit 382. Berbichtung f. Conbenfation. Berbunftung, eine .. Barme 6, 651-685. Birfung ber

- pericieten von Bertampfung 651. - abforbirt Marme 652.

- burd Galg vergogert 662.

- tes Baffere 677.

- ergengt Ralte 1570 ff. - (f. Berbampfung.)

Bergiftungen, Wegenmittel 1903 ff. Bergrößerungeglafer 1637. Berbungern 363.

(Bergi. Sunger.)

Bertleinerung, fcheinbare, burch Ent. fernung 1638.

Berfleinerungeglafer 1637.

Berfobites Brod reinigt Baffer 302. Bertoblung (ber Oberflache gewiffer Baubelger 2c.) 301-306.

f. Musbrennen.

Berichießen ber Farben 1715. Berfteinerungen 1499.

Bermandtichaft ber Farben u. Tone 1691 ff. 1722.

Bermefende organ. Stoffe entwideln Roblenfaure 1147.

- organ. Stoffe gefabrlich 1148.

- Begetabilien ftete feucht 1213. - exft braun, bann ichwarg 1710.

Berwefung f. Fäulniß. Bibrationen f. Odwingungen. Biebbeerben im Gewitter 74. 75.

Biolet, Wirfung ber höchften Lichtfdwingungen 1692.

Biolinfaiten, beren Son 1747.
- fpringen in fenchtem Better 1482.

Bogel, haben Flaum u. Febern 737.

- bie fleinften baben b. marmfte Teberbille 738.

- find warmblutig 394.

- gefdlachtete balten fich in b. Febern am langften 1808.

Borbange bemin. b. Bug b. Dfene 260. - balten bas Bimmer warm 771.

- ale 3wifdenwande in warmen ganbern 776.

Bormittags ift bie Atmofphare am trodenften 627.

Borfebung, Beisheit ber 876.

# M.

Waarenvorrathe gerathen durch Selbftentzundung in Brand 237 ff. Bache, Bestanttheile 307.

- gefchmolgenes wird bart 996.

- erft weich, bann fluffig 1022.

- macht ten 3wirnfaben fefter 1871.

Bachefergen braucht man nicht gu puBen 338.

Bachteln mit Gred gebraten 1015.

Balber erzeugen Ralte 673. burd Friction entauntet 423.3

Banbe, feucht in Thauwetter 899 ff. Barme 1.

- Birfungen berf. 6. 433-685.

- entwidelt, wenn fluffige Rorper feft merten 132.

- abforbirt, wenn fefte Rorper fluffig merben 132.

- latente 133 ft. 403.

- nicht ftete mit Licht verbunden 196.

- ber Rergen und Lampen 314 ff. - animalifde 349-398.

- mie mirb fie entwidelt? 349.

- - burch langi. Berbrennung 357. - - bat gleiche Urfache wie b. Barme

bes Reuere 338, 1209.

- entguntet Phoepbor 361.

- erregt Schweiß 375. - bebut bie guft aus 434.

- treibt b. Rorf aus Bierflafden zc. 453. - rermantelt fefte Rorper in Bluffig.

feiten unt Gafe 462. - bebnt bas Waffer ans 474.

- wann behnt fie Baffer aus? 1533 ff.

- bebut feite Rorrer aus 497-512. - fcmelgt fefte Rorper 513-516.

- bewirft Berbampfung 517 ff. - - Bertunftung 651-685.

- macht bie Butter zc. weich 1000.

- bee Benere 1208. - bes Dungere 1210.

- tes vermefenten ganbes 1211.

- Beringung ber Fruchtbarfeit (bes Reimene) 1351.

- beforbert burd Mustroduung bes Banbes, Seden, Baumpflangungen, Botenfultur 670-672.

- entwidelt burch Bilbung von Rob. lenfaure 1212.

Barme-Abforption 777-806.

-. Empfindung 1-3. -Dalter f. Barmeabforvtion und Barmefauger.

Reiter f. Barmeleitung u. Leiter

ber Barme. -. Leitung 687-776.

-Dittbeilung 686-985.

-Duellen 4-432

- Reflectoren f. Barme Reflexion und Reflectoren ber Barme.

-- Reflerion 807-818.

- Cauger f. Abforption. - gute: raube, bunfle Dberflachen 780.

- - bunfle Farben, befond. fcmarg 778. 786 ff.

- - fint ichlechte Leiter 780.

Barme. Sauger , fgute find ichlechte Reflectoren 809 ff.

- fclechte: glangenbe, polirte Dber-

flachen 780.

- - belle Garben 787 ff. -. Odmingungen 1018.

-- Stoff 3.

- Strablen f. Barmeftrablung. - Strabler abforbiren auch Barme

825. - - t. beft. u. ichlechteft. 827.867.871.

- - bie beften werben am meiften mit Thau bebedt 866.

- Strablung 819—959.
- Strömung 960—985.

- - ermarint bie Buft 913.

- beim Gieten 965.

- Transmiffion 824.

Barmteller (n. Barmgloden) 845 ff. Bafche trednet im Blinte 666. 1385.

- meiße balt warm 788.

- burch BBaffer rein 1503.

- von Beinfleden befreit 1833. 1834. - burch Starte glatt und fteif 1870.

- zeichnen 1898. 1899.

Bafchezeichnen, Tinte gum 1716. 1898, 1899,

Bafdtrodenbaufer 648. Baffern bes Diuntes 1868.

Bagenfenfter mit Sauch bebedt 887-889.

Bagengleife mit Gis gefüllt 1529 ff. 2Bagenraber, burch Reibung entgunbet 417.

- werben geschmiert 419.

- b. Gifenringe glühend angelegt 499 ff. Bagenraffeln verurf. Genfterflirren

Babnfinn burd bunger verurf. 364. Ballen fiebenben Baffers 463. 964. Ballrathfett enthält Alfohol 1939.

Barm, feber Theil bes animalifchen Rorpers ift 367.

- burd Laufen 368. - burd rafches Athmen 369.

Barme Speifen und Betrante burch Blafen gefühlt 750.

Bluffigfeiten burch Umrühren gefühlt 1067.

Barmes Baffer als Seilmittel 1904 ff.

- gefriert ichnell 1550.

- - bat groß. Bolumen als faltes 474. - Better macht trage 389.

- perleibet fette Speifen 385.

Bargen, Mittel bagegen 1909. Bafchen mit hartem Baffer ichmer 1497.

- mit weichem Baffer leicht 1506.

233affer 1492-1522. - Beftandtheile 327. 1492.

-- befferer Barmeleiter als Luft 714.

Baffer, im Allgemeinen ein fchlechter Marmeleiter 715 ff.

- Beweis tiefes Umftantes 718. 968. - wie es ermarmt wirb 963.

- tebnt fich b. 2Barme aus 469. 1533.

\_ \_ \_ \_ Ralte aus 1334 ff.

\_ \_ \_ \_ Wefrieren aus 1524. - im Winter marmer als guft 1544. - gifdt im Feuer 1782.

- warmes, ale Beilmittel 1904 ff. - in Daupf verwandelt 518 ff. 1593.

- wallt mabrent b. Gietens 463. 964.

- fietentes wird nicht marmer, wenn ber Dampf entweicht 970. 971.

- wie es lange beiß zu erbalt. 773. 774. - gefechtes ift fchal 1202.

- beißes, fprengt ein Glas 508 ff.

- - fprengt eine Taffe 511.

- perbrubt 746.

- fieb. langf. in neuem Reffel 784. 785. - bleibt warm in blantem Dletallge-

fdirr 805, 843.

- Baffer bes Diceres Rachte marmer ale bae Band 935 - 936.

- Sieberunft beff. 489.

- fetentes lauft über 473. - fictet nicht, wenn fich bas Wefaß in

einem antern Wefaß befindet 483. - - mann fiebet es troftem ? 486.

- enthalt latente Warme 131 ff. - gefriert felten in ber Tiefe 1536.

- 3nerft an ber Oberflache 1538. - fließenbes gefriert langfam 1541.

- feichtes gefr. ichneller ale tiefes 1545. - gefr. nicht mit Del übergoffen 1546. - - im Freien fcneller 1547.

- foneller ale Dillo 1348. - warmes gefriert fcnell 1550.

- gefriert burd fünftl. Mittel 1570. - warum fluffig? 1493.

- loicht bas Beuer 223 ff.

- ein wenig, macht bae Tener lebhaf. ter 224.

- ju wenig ift fchlimmer als feines beim Bofden 226.

- burch Solgfoble gereinigt 300. - fpiegelt b. Bilber verfehrt 1617. - - auf bem Ropfe ftebent 1618.

- beim Schleifen gebraucht 1014.

- fteigt in ter Bumpe 1070 ff. - Schwere beff. im Berbaltniß gum

Bewicht ber atmofph. Buft 1070. - burch Ralium und Ratron zerfest

1109 ff. - fliegenbes rein 1134. 1516.

- - bie Bewegung beff. 1517. - ftagnirenbes unrein 1134.

- fault und ift voll Burmer ic. 1514. 1515.

- loft Roblenfaure auf 1152. - mit Roblenfaure überfattigt 1153 ff. Baffer wird an ber Luft weicher 1218. 1219.

- bartes ift jum Trinfen gut 1221. - frifchgebumptes perlt 1222.

- bes Meeres wird burch bie Sonne nicht fo warm ale bas Land 1290.

- ber Brunnen (Bumpen) ift hart 1494, 1495 ff.

- bartes 3. Wafden untauglich 1497. - falziges 3. Bafd. untaugl. 1498.

- reinigt Bafde 1503.

- weiches gut zum Bafchen 1506. - bartes wird burd Afche weich 1507.

- loft Buder und Salz auf 1509.
- loft ic., warmes ichneller 1511.

- fcaumt nicht obne Geife 1520.

Bafferbaffins, Teiche zc. troduen im Commer aus 676.

Bafferbeden, Gelb im 1647.

Bafferblafe (fupferne) fpringt 989.

- ftrahlt Barme 828.

Bafferdampf ift unfichtbar 478 ff. 976-978.

- burd Conbenfation fichtbar 478 ff.

- ift elaftifch 979.

- bilbet Thau 849 ff.

- Bolfen ob. Rebel 522, 945, 1337.
in ber Atmofphare 481, 1025.
Brobuct ber Berbrennung 1034.

- bewirft Ballen b. Barometere 1425.

- t. Ton b. Locomotivpfeife 1002.
- fcmubiger ber Locomotive 255.

- (Bergl. Dampf u. Dunft.) BBafferflafche, beren Stopfel fist feft

Bafferteffel fpringt 477.

Baffertruge fpringen in Froftnachten 1525 ff.

Baffererug, blantpolirt., ift fühl 805. 20 afferrohren fpringen im Broft 1532.

- mit Stroh umwidelt 1568. Bafferiprengen füblt im Zimmer 663. - auf Stragen und Wegen 664.

Bafferstoff, Metalloid 1925. Bafferstoffgas 149. 150. 309.

- aus Roblen gewonnen 149.

- mit Binf zc. gewonnen 150. - Experimente bamit 150.

- Greetimente camit 130. - ift eins ber Elemente bes Keuers 154.

- brennt blagblau 192a.

- an ber Luft 1941.
- bes Brennmaterials 1034.

- im Platinfeuerzeug 1915.

2Baffertropfen auf glühendem Eifen 644 ff.
— auf bem Tifchtuch 994.

- auf bem Tifchtuch 994. Baffer 934.

Bege burch Baffer gefühlt 664. 2Bein beim Umfüllen in eine anbere

Blafche 1200.

2Bein wird fauer 1170. 1842.

Beine, verschieden binfichtlich des Al-

Beinfaffer, alte, übler Beruch berf. 1843.

Beinflede aus Bafche befeitigt 1833 bis 1834.

Weinglafer laufen an 894 ff.
— verlieren ben feuchten Sauch 895.
Weinige Gabrung 1157, 1162.

Beinmoft gabrt ohne Defe 1189. Beinftein 1838.

Weinsteinfaure 1830. 1837 ff. Beig, taltefte Barbe 792. 1003.

- abforbirt feine Barme 788. - Urfache biefer Farbe 1696 ff.

Beife Dberfleider fühl 787.

— Unterfleiter warm 788. — Haut bes Europäers 799—803. Weißen mit Kalf 1815.

Beifglubbige 198. 1018. Beite Rleiber am marmften 739, 773. Beitfichtige balten ben Gegenstanb

fern 1664. 2Beitfichtigfeit 1652 ff.

- alter Bente 1658 ff.

Weizenbrod, bas nabrhafteste 1207. Wellen (f. Meereswellen) 1368 ff.

Wellenbewegung f. Schwingungen u. Meereswellen. Wellenschaum 1370.

Werfen des Holzes 1008. Werkzeuge beim Gebranch erhipt 424. Westwind in Europa 1320.

- bringt Regen 1336. - forbert Thaunieberichlag 907 ff.

Better, in trubem fallt fein Than 854. - beiteres, froftiges macht munter 617.

- trodnes burch Oftwinde 1330.

- fcblagende 1229.

Betterangeichen :

fconee Wetter verfündigt burd: Abendregenbogen 592.

grauen Morgenhimmel 585. 587. Moven 640.

reichlichen Than 986. Steigen bes Barometers 1422.

weißen Nebel 604. Bettermannchen 1484, 1485.

Regen wetter burch : Blumen 628, 632,

Dampf ber Locomotive 613, 614. bunflen Rebel 603.

Fallen b. Barometere 1075. 1422. gelben Abendhimmel 582. 586. Sof um bie Sonne 601.

- - ben Mond 602. Sühneraugen 1076. Rergen und Lampen 643.

Moven 641.

Betteranzeiden : Regenwetter burd: Diorgenregenbogen 589. Morgenroth 584, 587. Blobl. Temperaturmedfel 1432 ff. Hauch 634. . Colafrigfeit gewiffer Sauethiere 618, 626, Comalben, tieffliegende 635. Sternfunteln 1724. Thiere, ale: Bferbe, Gfel, Rinber, Brofche, Raben, Gulen sc. 620 bis 621, 633. Tranbeit ber Schafe 619. Bettermannden 1484. 1485. Wolfen 552 ff. Unbeftanbiges unb raubes Better burd: Elftern 638. Kallen bes Barometere 1424. Rorblichter 600. Schwanfen bes Barometere 1449. - (Bergl. Barometer.) Betterglas 1388. Betterleuchten ohne Donner 42. Bettermannden 1484, 1485. Betterveranberungen burch Baro. meter angezeigt 1393 ff. Begftein i. Schleifftein. Bieberhall f. Coo. 23inb 1258-1387. - Urfache 1259 ff.

- Geidmintigfeit 1282. 1376. - entfteht burd Berfchiebenheit ber

Luftwarme 1285. - Bebirge haben Ginflug auf feine

Richtung 1286 ff. - Web. baben Ginfl. auf feine Tempe-

ratur 1288. - bringt balb trubes balb beiteres Better 1341.

- im Mary troden 1342.

-- - niiglich 1313. - am Dergen 1356, 1357 ff.

- - Abend 1358 ff.

- verurfact b. Rauden t. Gffen 276 ff. - Bedfel beffelb. ift Saupturfache ter Rebel. und Bolfenbilbung 524, 525.

- Ginfl. a.b. Form b. Wolfen 535-538.

- - Bewegung ber Wolfen 545. - bringt Bolfen 575.

- pertreibt Bolfen 576. - trodnet Bafche 666. 1385.

- ift falter als rubige Luft 742, 753.

- ericeint une ftete fubl 753-756.

-- bindert Thauniederichlag 863.

- vertreibt Rebel 949.

- trodner verurfacht Auffpringen ber Saut 1386.

- fcarfer wird burch Teuchtigfeit gemilbert 1470.

Ratechismus b. Naturlehre.

Binb, Ginfluß beff. auf Fortfebung bes Schalles 1753 ff. Binbe Guropa's 1320 ff.

- - wann am ftartften 1321 ff.

- - mann am milbeften 1324.

- Bant. und See. 1359 ff. - Baffat. 1293-1310.

- periobifche f. Mouffons.

- regelmäßige 1294

- (Bergl. Norb. Dft. Gub., 2Beft. minb.) 2Bindfang 262. 275.

Bindmeffer 1377. Bindmühlenflügel breben fich 990. Binbftillen f. Calmen.

Binbftof folgt gewöhnl. bem Blig 41. burche Barometer angefund. 1399 ff. Binter, falte, folgen auf naffe Gem-

mer 668. Winterhalbjahr hat mehr Regentage ale bas Sommerhalbjahr 1489 ff. 28 interfleibung 789 ff.

Binterichlaf macht bie Thiere falter

Birfungen b. Barme f. Barme. 2Bogen f. Meereswellen. Bohnungen, enge, fint ungef. 1138. 23olfen 519.

- Rlaffen berf. 548--571. - Duten 774.

- Beidmindigfeit 1377-1378. - pericieten von Rebel 520.

- fdmeben in ber guft 521.

- entfteben aus Bafferbampf 522. 945. - Berichiebenheit berf. 523.

- Bilbung burch Bint zc. 524. 525. - Sobe über ber Erte 528, 529. - bei iconem Better bod 490.

-- - leichter 491.

-- Größe 530, 531. - mannigfalt. Geftaltung 532-538.

- beren garben 539-544.

- - Bewegung 345-547, - - Westaltung vorm Regen 572.

- fammeln fich um Berggirfet 573. - b. Wind bringt u. vertr. fie 573.576.

- welche ganter baben t. meiften ? 526. - melde land, bab, beren menig ? 527.

- bemmen bie Warmeftrahlung ber Grte 857.

- maden bie Racht marmer 855.

- beren Ginfing auf ten Wint 1293. - Einfluß t. Luftftrome auf fie 1303 ff.

- verantern fich ftete 1306. - ericeinen oft ploglich 1337.

- werten ploglich gerftreut 1338 .-- fallen im Regenwetter 1476.

- if. Cumulus, Stratus, Cirrus,

Rimbus, Cumuloftratus, Cirro. ftratus, ober feberige, Saufen., Schicht., Regenwolke 20.)

200lfen. Odafden 562. Boltenumzogener Radthimmel, bef. fen Wirfung 605.

Bolle, warum warm? 1457. - fcledter Barmeleiter 692, 697. 732. - - Barmeftrabler 870 ff.

- - Mugen biefes Umftanbes 877.

Bunber Biteone 894 ff.

Xeres (Sherrb) 1895.

Babigfeit ber Detalle 1023. Babne. Berberbnig ber 1819. Baune forbern Barme 672. 858. hintern Thaunieberichlag 858. Beidentinte 1716. 1898. Bellgemebe bes bolges 1811. ber Pflangen 1009. Berftreuungelinfen 1661. Bidgad bee Bliges 22. Biegel ale Barmfteine 721. Biegelfteine werben grun 1714. - fpringen 1528.

Bimmer, worin viele Denfchen, macht Ropfichmergen 1124.

- Luftwechfel beff. 1271 ff. 1382-1383.

- Rublung beff. 1384. - fcheint buntel, nachbem man ins Beuer gefeben 1595 ff.

- mit zwei Feuern raucht 273.

- hat Ruggeruch im Commer 294.

- burch Sprengen gefühlt 663.

- auch ungeheigt marmer als freie guft 1375.

- burch Defen ermarmt 981. Bimmerluft, Dunft berf. 884 ff. Bint. Barmeleiter 691.

- bei Bereit. b. Wafferftoffgafes 150. - jum Galvanifiren b. Gifene zc. 1900.

- roftet 1095 ff. 1828.

Binforph 1828.

Binn, Barmeleiter 691.

- englifdes Blod. 1902.

- polirtes ftrablt wenig Barme 726. Binnener Bugmarmer 722.

Reflector 795. Bifchen tes Baffere im Feuer 1782.

b. glubenten Gifens im Baffer 1783. Bitternbe Bewegung ber Gegenftanbe nad bein Regen 625.

Buder, Beftanbtheile 1165. - burd Gabrung verantert 1166 ff.

- - in Alfohol verwandelt 1162.

- anbebrifder 1166.

- beffen Barbe 1462.

- Mittel gegen Grunfpanvergiftung 1910 ff.

- gum Bafdegeidnen 1899. - ichmilgt im BBaffer 1509 ff.

- theilt bem Baffer feinen Befchmad mit 1510.

- fdmilgt langfam am Boben ber Inffe 1798.

- fomilgt fonell, wenn man bie Bluffigfeit umrührt 1799.

- idmilgt am ichnellften an ber Dberflache ber Bluffigfeit 1800.

vergogert b. Sieben b. Baffers 485. Bunbbolachen f. Streichzunbholach. Bunbförper 213, 1031, 1926. Bug, beffen Schnelligfeit im Schorn.

ftein 251. - in furgen Gffen ichwach 252.

- ber Defen burch Borbange zc. gebemint 260.

- um fo fraftiger je langer b. Gffe 268. - burd Berengerung bes Ramins gefteigert 272.

(Bergl. Luftzug.) Bunber, wird geblafen 409 ff. Burudwerfung ber Warme f. Re-

flerion.

Bufammengefeste Rorver 1920 ff. 3wirn, marum meiß? 1697. Bwirnfaben burd Bache fefter 1871. Zwirnbandschub fühl 794.

Bwifdenwanbe, tunne, wie eingurichten? 1763.

- aus feuchten Borbangen 776.

Drud von Dete Bigant in Leipzig. Baverische Stadiatioliothek

.

.



Digrand by Google

